



ceti

CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS **ROBÓTICA MÓVIL**

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

SÉPTIMO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Robótica Móvil. Programa de Estudios. Tecnólogo en
Automatización y Robótica. 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

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

14

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 UAC de Robótica Móvil, las y los estudiantes se introducirán en los fundamentos de la robótica móvil, comprendiendo los principios teóricos y prácticos que permiten el diseño, construcción y control de robots con capacidad de desplazamiento autónomo. Se estudiarán los distintos enfoques de movilidad, los tipos de robots y sus aplicaciones en entornos reales.

Posteriormente, se abordará la lógica y el control de movimiento, analizando cómo los algoritmos, sensores y actuadores se integran para generar trayectorias, mantener la estabilidad y responder a condiciones cambiantes del entorno. Aprenderán a implementar estrategias de control que permitan a los robots ejecutar tareas de forma precisa y eficiente.

Además, se profundizará en los componentes y sistemas que conforman un robot móvil, desde las estructuras mecánicas y los sistemas de propulsión hasta el uso de microcontroladores, sensores y módulos de comunicación.

A través de prácticas y proyectos, aplicarán los conocimientos adquiridos para diseñar, programar y probar prototipos de robots móviles, como seguidores de línea, robots de sumo o exploradores de laberintos. El curso fomentará la resolución de problemas, la innovación y el trabajo en equipo, preparando a los alumnos para enfrentar los retos de la automatización, la robótica aplicada y la mecatrónica.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA.

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

Presencial	Robótica Móvil	233bMCLAR0701
------------	----------------	---------------

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

Séptimo	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 2025	Septiembre 2025
------------	-----------------

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Séptimo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Inglés VII.	Permite a las y los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación en inglés técnico, esenciales para la comprensión de libros especializados en robótica.
---------------------------	-------------	---

Asignatura previa / Sexto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Sistemas Mecatrónicos.	Aplicó principios de movilidad autónoma, integración de sensores y programación embebida como base para el desarrollo de sistemas mecatrónicos inteligentes. Desarrolló la capacidad de modelar, integrar y validar sistemas que combinen componentes mecánicos, electrónicos y de control en un enfoque interdisciplinario orientado a la automatización.
-----------------------	------------------------	--

Asignatura posterior / Octavo semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Robótica Industrial.	Aprende las maneras adecuadas para el manejo y operación de sistemas robóticos y su aplicación para la mejora de los procesos industriales. Siendo, por ejemplo, en el caso particular de la Robótica Industrial, la interacción con el usuario al solicitarle la información necesaria para operar o controlar el robot industrial.
-----------------------	----------------------	--

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Diseña robots móviles autónomos enfocados en la resolución de desafíos en entornos estructurados y no estructurados, integrando sensores, actuadores y lógica de control con el fin de mejorar la capacidad de navegación, toma de decisiones y adaptación a condiciones dinámicas.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

-Analiza los principios fundamentales de la robótica móvil para comprender el funcionamiento básico de los robots y su integración en sistemas físicos inteligentes, aplicando enfoques teóricos y prácticos.

-Evalúa el comportamiento dinámico de robots móviles mediante programación, integración de sensores y actuadores para desarrollar sistemas de navegación autónoma y toma de decisiones en entornos cambiantes, aplicando técnicas de control con precisión y pensamiento crítico.

-Integra sensórica avanzada, sistemas de alimentación eléctrica y hardware especializado para consolidar el ensamblaje funcional de plataformas móviles en aplicaciones de automatización, utilizando criterios técnicos con creatividad.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Prototipo(s) de robot(s) móvil(es).



3.1 Descripción del Producto Integrador

Construir robot(s) móvil(es) con capacidad(es) suficientes para satisfacer el movimiento, velocidad y tareas que sean encomendadas en alguno de los siguientes tipos:

a) Tipo terrestre: Seguidor de línea, evitador de obstáculos, sumo, fotoseguidor, explorador de laberintos, seguidor de pared, equilibrista, recolector con pinza, control por voz, con GPS, de navegación, sigue colores, con control por WiFi, que sigue sonidos, que dibuja, robot limpiador, entre otros.

b) Tipo acuáticos.

c) Tipo aéreos.

Es requisito acompañar al producto integrador de un reporte escrito donde se detalle el desarrollo de este, así como los resultados obtenidos.

3.2 Formato de entrega

- Prototipo(s) funcional(es) físico(s).
- Reporte en formato digital.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE LA ROBÓTICA MÓVIL.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza los fundamentos básicos de la robótica móvil empleando diferentes enfoques teóricos que permitan comprender el funcionamiento y aplicación de los sistemas móviles.	-Introducción a la robótica (historia, avances, desarrollos). -Cinemática básica de robots móviles.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	Tarea(s) sobre conceptualización de la robótica y la cinemática básica, utilizando herramientas como mapa conceptual, infografía, presentaciones, entre otras.	Lista de Cotejo: Verifica si entregó actividad para después comprobar si comprendió la información.
Compara los enfoques teóricos de la robótica móvil mediante el contraste de paradigmas clásicos y contemporáneos para identificar patrones en el desarrollo teórico del campo.	-Teoría de sensores en robótica. -Teoría de percepción sensorial.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	Tarea(s) sobre las diferentes teorías aplicadas a la robótica móvil, utilizando herramientas como mapa conceptual, infografía, presentaciones, entre otras.	Lista de Cotejo: Verifica si entregó la actividad para después comprobar si comprendió la información.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Simula prototipos de PCB y de energía a través de distintos enfoques teóricos y prácticos que faciliten la comprensión y aplicación en sistemas electrónicos.	-Fuentes de energía. -Diseño y uso de PCB.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector.	-Reporte(s) sobre las fuentes de energía y la simulación de prototipos de PCB para robótica móvil. -Examen teórico y/o práctico sobre temas del primer parcial. -Examen teórico y/o práctico.	-Firma de Validación: Trabajo durante clase física. Entrega a tiempo. Orden y limpieza. -Lista de Cotejo: Funcionamiento de la(s) simulaciones de acuerdo a los lineamientos de la práctica(s). -Cuestionario de preguntas abiertas.

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

UNIDAD 2. LÓGICA Y CONTROL DE MOVIMIENTO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza la lógica de programación aplicada, la autonomía y la toma de decisiones mediante diferentes enfoques teóricos y prácticos que permitan comprender su aplicación en entornos cambiantes.	-Lógica de programación aplicada a robótica. -Autonomía del robot. -Toma de decisiones en entornos dinámicos.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	Tarea(s) sobre conceptualización de la lógica de programación, autonomía y/o toma de decisiones en entornos dinámicos, utilizando herramientas como mapa conceptual, infografía, presentaciones, entre otras.	-Lista de Cotejo: Verifica si entregó actividad para después comprobar si comprendió la información.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa actuadores y lazos cerrados mediante distintos enfoques teóricos y prácticos que permitan comprender su aplicación en la corrección de posición en robótica móvil.	-Actuadores. -Lazos cerrados para la corrección de posición.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	-Reporte(s) de actuadores especializados para robótica móvil. -Práctica(s) de sistemas de lazo cerrado para corrección de posición para robótica móvil.	-Firma de Validación: Trabajo durante clase física. Entrega a tiempo. Orden y limpieza. -Lista de Cotejo: Funcionamiento de la(s) práctica(s) de acuerdo a los lineamientos.
Gestiona los sistemas de control operando compensaciones automáticas e integrando sensores lógicos mediante métodos estandarizados para optimizar el rendimiento del sistema.	-Principios de compensación (estabilidad, seguimiento, entre otras). -Integración de sensores en la lógica de control.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	-Reporte(s) de sistemas para la compensación de robots móviles. -Práctica(s) de integración de sensores lógicos de control para robots móviles. -Examen teórico y/o práctico.	-Firma de Validación: Trabajo durante clase física. Entrega a tiempo. Orden y limpieza. -Lista de Cotejo: Funcionamiento de la(s) práctica(s) de acuerdo a los lineamientos. -Cuestionario de preguntas abiertas.

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

UNIDAD 3. COMPONENTES Y SISTEMAS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Optimiza el sistema de percepción y potencia en robots móviles mediante la integración de sensores avanzados y una distribución eléctrica eficiente para mejorar su autonomía y rendimiento.	-Sensores avanzados. -Alimentación y distribución eléctrica.	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	-Reporte(s) de sensores avanzados y alimentación y distribución eléctrica de robots móviles.	-Firma de Validación: Trabajo durante clase física. Entrega a tiempo. Orden y limpieza. -Lista de Cotejo: Funcionamiento de la(s) práctica(s) de acuerdo a los lineamientos.
Integra los componentes de hardware esenciales para robots móviles mediante técnicas de ensamblaje modular y conexión estandarizada para garantizar su funcionalidad y robustez.	Integración de hardware (estructura mecánica, actuadores, sensores, entre otros).	-Material audiovisual y multimedia. -Internet (multimedia, blogs, plataformas, etc.) -Presentaciones digitales. -Software especializado en diseño de PCB. -Software especializado en programación de robots. -Pintarrón/ Proyector. -Bibliografía.	-Reporte(s) integración de todos los componentes para el funcionamiento óptimo de robots móviles. -Examen teórico y/o práctico sobre temas del tercer parcial.	-Firma de Validación: Trabajo durante clase física. Entrega a tiempo. Orden y limpieza. -Lista de Cotejo: Funcionamiento de la(s) práctica(s) de acuerdo a los lineamientos. -Cuestionario de preguntas abiertas.

PP 3. Portafolio de prácticas y actividades del tercer parcial.
PF. Prototipo(s) de robot(s) móvil(es).

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

Recursos Básicos

- Bolton, W. (2017). *Mecatrónica: Sistemas de Control Electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica*. (5ª ed.). Alfaomega.
- Giamarchi, F. (2001). *Robots Móviles*. Paraninfo.
- Ollero Baturone, A. (2008). *Robótica: Manipuladores y Robots Móviles*. Marcombo.
- Reyes Cortés, F. (2011). *Robótica: Control de Robots Manipuladores*. (1ª ed.). Alfaomega.
- Reyes Cortés, F. (2015). *Arduino: Aplicaciones en Robótica, Mecatrónica e Ingenierías*. (1ª ed.). Alfaomega.

Recursos Complementarios

- Cristóbal Irigoyen, F. Á. (2024). *Dibujo Técnico en Ingeniería Mecatrónica: Teoría, Test y Problemas*. Alfaomega–Marcombo.
- Reyes Cortés, F. (2013). *Mecatrónica: Control y Automatización*. (1ª ed.). Alfaomega.
- *Guía para la Construcción de Programas de Estudio*, Versión 3.0, CETI Colomos.
- *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo. Pensamiento Matemático*.
- *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo Ciencias Naturales Experimentales y Tecnología*

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:

Miguel Flores Zepeda.

Alfonso Pérez González.

Pedro Arana Valdez.

Luis Antonio Yáñez Martínez.

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.



Robótica Móvil.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Automatización y Robótica
Séptimo Semestre



Gobierno de
México

