

PROGRAMA DE ESTUDIOS MICROCONTROLADORES II

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

SÉPTIMO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Microcontroladores II. 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

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

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.

En la UAC de Microcontroladores II, las y los estudiantes aprenderán a utilizar los microcontroladores, conociendo su estructura y funcionamiento con la finalidad de resolver problemas comunes de automatización y robótica.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA.

Modalidad	Asignatura	Clave
-----------	------------	-------

Presencial	Microcontroladores II	
------------	--------------------------	--

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

Séptimo	Sistemas Digitales	Sistemas Digitales
---------	-----------------------	-----------------------

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

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

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

1	3
---	---

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

Junio 2025	Agosto 2025
------------	-------------

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Séptimo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Inglés VII.	Será capaz de interpretar la hoja de datos técnica (<i>datasheet</i>), redactada en inglés, correspondiente al microcontrolador empleado.
---------------------------	-------------	---

Asignatura previa / Sexto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Microcontroladores I.	Adquirió los conocimientos base de los sistemas embebidos, mediante el diseño de códigos de programación en un lenguaje C para un microcontrolador comercial.
-----------------------	-----------------------	---

Asignatura posterior / Octavo semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Comprende los distintos módulos de un microcontrolador comercial y entre ellos los de comunicación.	Redes Industriales.
-----------------------	---	---------------------

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Valida el funcionamiento de los algoritmos desarrollados mediante la implementación en circuitos electrónicos con sistemas embebidos, basados en microcontroladores y lenguaje de programación de alto nivel, para garantizar su eficacia en aplicaciones de automatización, control y robótica.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

-Analiza algoritmos de programación en lenguaje de alto nivel para garantizar su eficiencia y confiabilidad en sistemas embebidos basados en microcontroladores, actuando con rigurosidad técnica, pensamiento crítico y compromiso con la calidad.

-Implementa algoritmos previamente analizados en sistemas embebidos con microcontroladores, utilizando lenguajes de programación de alto nivel, con la finalidad de comprobar su funcionalidad, eficiencia y confiabilidad en aplicaciones de automatización, control y robótica, bajo condiciones de operación real y segura, actuando con responsabilidad, pensamiento lógico y disposición al trabajo colaborativo.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Repertorio de prácticas de laboratorio implementadas en los 3 parciales.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Cada práctica se debe elaborar de la siguiente manera: realizar el algoritmo de programación en lenguaje de alto nivel, verificar el correcto funcionamiento, primeramente en el software de simulación y posteriormente en el circuito electrónico de manera física, donde se diseñarán, desarrollarán e implementarán algoritmos en sistemas embebidos basados en microcontroladores, utilizando un lenguaje de programación de alto nivel, para dar soluciones a problemas de automatización y robótica industrial.

3.2 Formato de entrega

- Algoritmos de programación en el software de simulación.
- Circuitos electrónicos en el *protoboard*.
- Reporte de cada práctica (puede ser impreso o digital).

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. ESTRUCTURAS TÍPICAS DE DISEÑO DE PROGRAMAS EN C.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica estructuras de datos como arreglos (<i>arrays</i>), técnicas de enmascaramiento de bits y el modelo de programación de máquina de estado, en el diseño y desarrollo de programas en lenguaje C.	-Arreglos (<i>arrays</i>) como estructuras de datos estáticas. -Técnicas de enmascaramiento de bits para la manipulación y control de datos a nivel de bit. -Modelo de programación basado en máquina de estados.	-Presentaciones multimedia. -Pintarrón y plumones. -Cañón, computadora y software de programación y simulación. -Plataforma de aprendizaje virtual.	Ejercicios resueltos que demuestran la aplicación de estructuras de control, manejo de periféricos y técnicas de programación en lenguaje C para microcontroladores de gama media.	Lista de cotejo con indicadores que permitan evaluar qué se conoce sobre las estructuras típicas de diseño de programas en C.

UNIDAD 2. PERIFÉRICOS EXTERNOS DE INTERFAZ DE USUARIO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa la comunicación e interacción entre un microcontrolador de gama media y periféricos externos, como una pantalla LCD 16x2 con protocolo I2C y un teclado matricial, para desarrollar una interfaz de usuario funcional.	-Pantalla de cristal líquido (LCD 16x2) con protocolo I2C. -Teclado matricial.	-Presentaciones multimedia. -Pintarrón y plumones. -Cañón, computadora y software de programación y simulación. -Plataforma de aprendizaje virtual.	Ejercicios resueltos que demuestran la aplicación de estructuras de control, manejo de periféricos y técnicas de programación en lenguaje C para microcontroladores de gama media.	-Lista de cotejo con indicadores que permitan evaluar qué se conoce sobre los periféricos externos de interfaz de usuario. -Guía de observación que permita evaluar el desempeño al presentar la programación en lenguaje C.

PP 1. Portafolio de prácticas del primer parcial.

UNIDAD 3. PERIFÉRICOS INTERNOS DE UN MICROCONTROLADOR DE GAMA MEDIA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa el manejo de periféricos internos de un microcontrolador de gama media, incluyendo la memoria EEPROM y las interrupciones internas y externas, para dar soluciones a problemas de automatización y robótica industrial.	-Memoria EEPROM. -Interrupciones internas y externas.	-Presentaciones multimedia. -Pintarrón y plumones. -Cañón, computadora y software de programación y simulación. -Plataforma de aprendizaje virtual.	Ejercicios resueltos que demuestran la aplicación de estructuras de control, manejo de periféricos y técnicas de programación en lenguaje C para microcontroladores de gama media.	-Lista de cotejo con indicadores que permitan evaluar qué se conoce sobre los periféricos internos de un microcontrolador de gama media. -Guía de observación que permita evaluar el desempeño al presentar la programación en lenguaje C.
Implementa el manejo de periféricos internos de un microcontrolador de gama media, incluyendo la comunicación serial y el temporizador, para dar soluciones a problemas de automatización y robótica industrial.	-Temporizador. -Comunicación serial.	-Presentaciones multimedia. -Pintarrón y plumones. -Cañón, computadora y software de programación y simulación. -Plataforma de aprendizaje virtual.	Ejercicios resueltos que demuestran la aplicación de estructuras de control, manejo de periféricos y técnicas de programación en lenguaje C para microcontroladores de gama media.	-Lista de cotejo con indicadores que permitan evaluar qué se conoce sobre los periféricos internos de un microcontrolador de gama media. -Guía de observación que permita evaluar el desempeño al presentar la programación en lenguaje C.

PP 2. Portafolio de prácticas del segundo parcial.

PF. Repertorio de prácticas de laboratorio.

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

Recursos Básicos

- García, E. (2012). *Compilador C CCS y Simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC*, (2ª Ed.). Marcombo.
- Penagos, N. (2019). *Microcontroladores Microchip, Atmel, NXP Freescale y Texas Instruments. Pasos para una Programación con Éxito*. Universidad Piloto de Colombia.

Recursos Complementarios

- MICROCHIP. (2007). *Data Sheet PIC16F882/883/884/886/887*. Microchip Technology Inc.
- *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:

Luis Antonio Yáñez Martínez.

José Manuel Gómez Ávila.

Salvador Cueva Sánchez.

César Ernesto González Vázquez.

Equipo Técnico Pedagógico:

Miguel Ángel Romo Martínez.

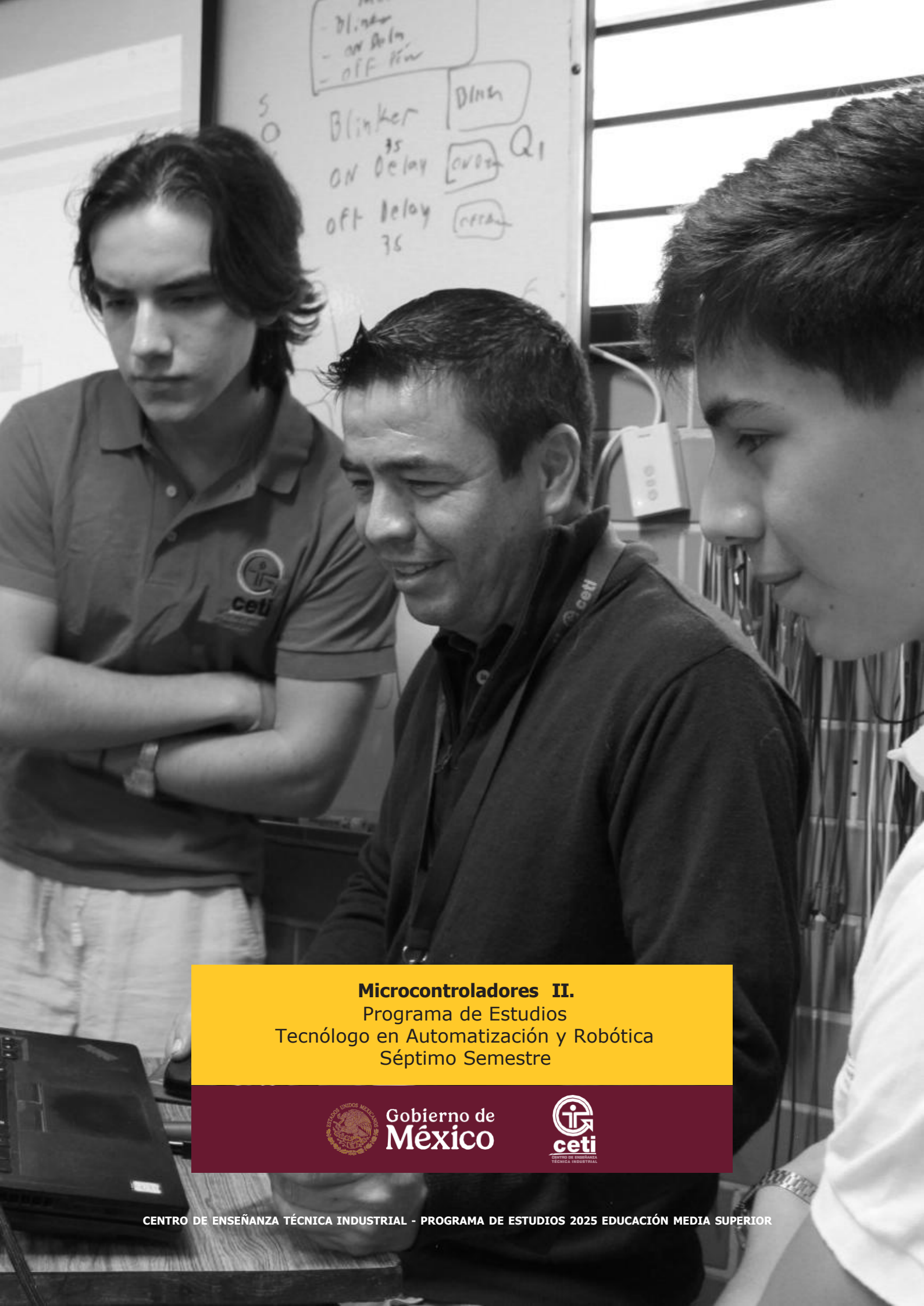
Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Microcontroladores II.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Automatización y Robótica
Séptimo Semestre



Gobierno de
México

