



**PROGRAMA DE  
ESTUDIOS**

# **INTERFACES**

**TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

---

**QUINTO SEMESTRE**  
**EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**





**Interfaces. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo de Software.  
Quinto 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

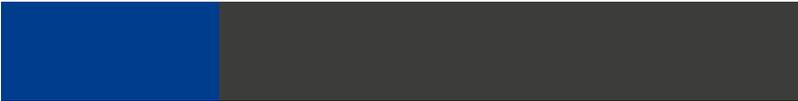
**EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ**  
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

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

**15**

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.

El propósito de la asignatura de Interfaces, es proporcionar a los estudiantes una base sólida en circuitos de control con transistores, tiristores, dispositivos optoelectrónicos, actuadores, empleando el protoboard y equipo de medición para comprobar los resultados. La intencionalidad detrás de esta unidad de aprendizaje curricular es múltiple, pues busca formar a los estudiantes en la aplicación práctica con el uso de interfaces electrónicas, en corriente directa y corriente alterna, con comunicaciones alámbricas y/o inalámbricas entre hardware y software permitiéndoles analizar y resolver circuitos electrónicos, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas prácticos, tanto en el comercio como en la industria.

Mediante el desarrollo de prácticas en laboratorio y la solución de ejercicios, se busca que los estudiantes adquieran destrezas para aplicar sus conocimientos teóricos en situaciones reales. El objetivo a lograr en esta unidad de aprendizaje curricular es preparar a los alumnos para los desafíos tecnológicos actuales y futuros, donde la electrónica desempeña un papel central y le permita contribuir así, al desarrollo y la innovación en diversos campos de la ingeniería y la tecnología, convirtiéndose en un pilar fundamental en la formación de Tecnólogos Profesionales capacitados en el diseño interfaces para la interacción de comunicación humano-computadora, la adaptación de sistemas embebidos en procesos de automatización y control, aplicados a tecnologías inteligentes e Internet de las Cosas (IoT), brindar soporte técnico a equipos de cómputo y redes.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

## CARRERA:

TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

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

Presencial	Interfaces	233bMCLDS0502
------------	------------	---------------

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

Quinto	Sistemas Electrónicos	Arquitectura de computadoras y sistemas embebidos
--------	--------------------------	---

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

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

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

2	2
---	---

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

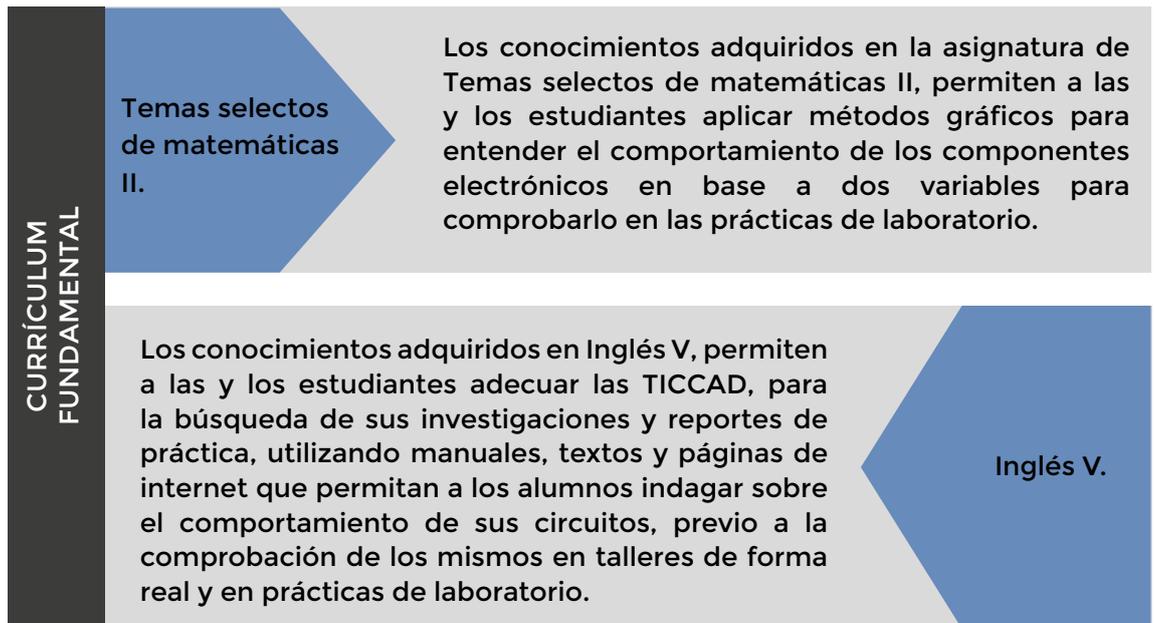
Agosto 2024	-
-------------	---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

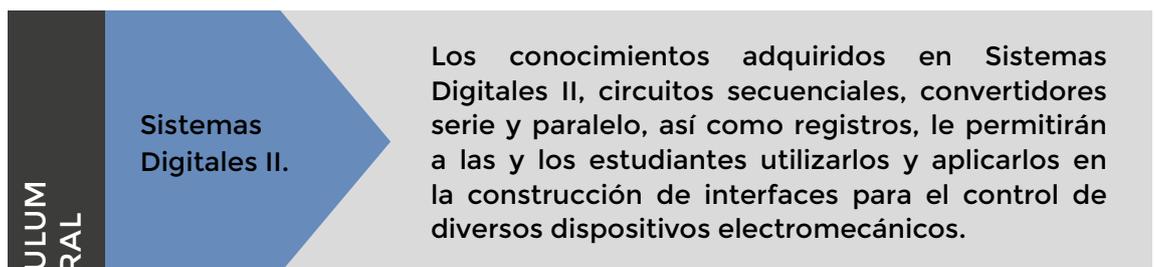
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

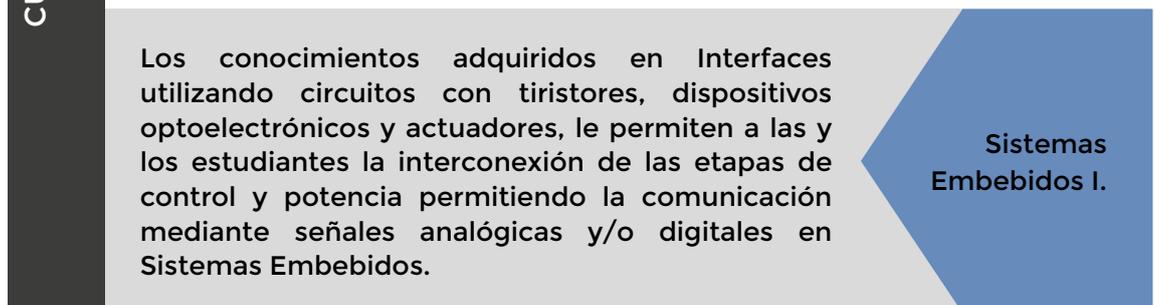
#### Asignaturas vinculadas / Quinto semestre



#### Asignatura previa / Cuarto semestre



#### Asignatura posterior / Sexto semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

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

Experimenta circuitos de control utilizando transistores, tiristores, dispositivos optoelectrónicos y actuadores, integrando interfaces electrónicas con comunicaciones alámbricas y/o inalámbricas para la comunicación efectiva entre hardware y software en aplicaciones industriales.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Identifica los dispositivos de entrada con transistores y tiristores para emplearlos como circuitos de control básicos en las etapas de potencia de los sistemas electrónicos, aplicándolos de forma creativa.
- Utiliza dispositivos como elemento de entrada en sistemas digitales para la adquisición de datos y manipularlos en diversas aplicaciones de electrónica de forma proactiva.
- Enlaza las interfaces de control y la etapa de procesamiento de datos para el control de máquinas eléctricas rotativas de los sistemas de control trabajando en manera colaborativa.
- Emplea una tarjeta de prototipado como elemento de procesamiento de datos en una interfaz alámbrica y/o inalámbrica para el control de máquinas eléctricas rotativas de las interfaces de control, utilizando su capacidad de organización para el trabajo en equipo.

#### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Prototipado de una aplicación de tipo industrial.



### 3.1 Descripción del Producto Integrador

---

El reporte del prototipo desarrollado, que incluya las etapas de una interfaz (entrada, procesamiento y salida de control), debe contener los siguientes puntos:

- Conceptos básicos sobre los elementos de entrada utilizados, conexión y uso en el desarrollo del prototipo.
- Diagrama y cálculos para el procesamiento de la señal.
- Descripción del equipo, herramientas y material utilizado para comprobar los cálculos obtenidos en el análisis.

El prototipo del circuito debe contener los siguientes puntos:

- El armado del circuito acorde con el diagrama eléctrico.
- Maqueta de la aplicación.

### 3.2 Formato de entrega

---

- Reporte impreso.
- Prototipo funcionando.

## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. DISPOSITIVOS DE ENTRADA COMO GENERADORES DE SEÑALES DE CONTROL EN INTERFACES DE POTENCIA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los fundamentos de las interfaces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elementos de una interfaz.</li> <li>-Tipos de interfaces y comunicación.</li> <li>-Elementos manuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Ejercicios para identificar la estructura básica de una interfaz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de cotejo.</li> <li>-Clave de respuestas.</li> </ul>
Emplea Los elementos básicos de los circuitos de control por medio de relevadores, transistores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transistor como driver.</li> <li>-El relevador: su funcionamiento y configuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Reporte de práctica de control de cargas con transistor y relevador.	-Rúbrica y lista de cotejo para reporte de prácticas.
Emplea los circuitos de control con tiristores para el manejo de motores de corriente directa y corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disparo y bloqueo del SCR a corriente directa y corriente alterna.</li> <li>-Disparo y bloqueo del TRIAC a corriente directa y corriente alterna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual.</li> <li>-Presentaciones power point.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reporte de práctica de Disparo y bloqueo del SCR.</li> <li>-Examen parcial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rúbrica y lista de cotejo para reporte de prácticas.</li> <li>-Examen escrito: Se evalúan los conocimientos adquiridos en el primer parcial con un cuestionario de preguntas teóricas sobre el contenido de unidad 1.</li> </ul>

## UNIDAD 2. INTERFACES APLICADAS A SISTEMAS DIGITALES CON OPTODISPOSITIVOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los fundamentos de los optodispositivos.	<p>Optodispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Configuraciones</li> <li>-Materiales de construcción.</li> <li>-Características.</li> <li>-Especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Organizador gráfico de las características de diferentes optodispositivos.	Lista de cotejo.
Emplea optodispositivos para la comunicación entre circuitos digitales y analógicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fotoresistencia.</li> <li>-Diodo infrarrojo-fotodiodo.</li> <li>-Optoacoplador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Reporte de práctica: Detector de oscuridad.	-Rúbrica y lista de cotejo para reporte de prácticas.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Emplea optodispositivos como señal de entrada en sistemas digitales de control.	Implementación de los optodispositivos para el acoplamiento de señales de entrada en sistemas digitales de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reporte de práctica: Contador de objetos.</li> <li>-Reporte de práctica: Detector de color.</li> <li>-Examen parcial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rúbrica y guía de observación para el reporte de prácticas.</li> <li>-Examen escrito.</li> </ul> <p>Se evalúan los conocimientos adquiridos en el segundo parcial con un cuestionario de preguntas teóricas sobre el contenido de unidad 2.</p>

**PP 2. Reporte de práctica de una aplicación con acoplamiento óptico como elemento de entrada a circuitos de control.**

### **UNIDAD 3. INTERFACES APLICADAS EN MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.**

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza las máquinas eléctricas rotativas en corriente directa y corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Motor de corriente directa.</li> <li>-Motor de corriente alterna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Reporte de práctica de control de velocidad y cambio de giro para motor de corriente directa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rúbrica y lista de cotejo para reporte de prácticas.</li> </ul>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica las interfaces de control en máquinas eléctricas rotativas en corriente directa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipos de motor a pasos.</li> <li>-Configuración de un motor a pasos.</li> <li>-Control de un motor a pasos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Reporte de práctica del motor a pasos.	-Rúbrica y lista de cotejo para reporte de prácticas.

#### UNIDAD 4. LA RELACIÓN ENTRE LAS INTERFACES Y EL SOFTWARE.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los elementos básicos de las comunicaciones alámbricas e inalámbricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Funcionamiento básico de una comunicación alámbrica.</li> <li>-Funcionamiento básico de una comunicación inalámbrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	Investigación sobre protocolos de comunicación alámbrica e inalámbrica.	Lista de cotejo.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Emplea una tarjeta de prototipado como elemento de procesamiento en una interfaz.</p>	<p>Aplicaciones de acuerdo a su uso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material audiovisual, presentaciones, videos.</li> <li>-Equipo de cómputo.</li> <li>-Equipo de laboratorio de electrónica.</li> <li>-Pizarrón y marcadores.</li> <li>-Plataforma virtual de aprendizaje.</li> <li>-Manual de prácticas.</li> </ul>	<p>Reporte de práctica del control de cargas mediante una interfaz de comunicación.</p>	<p>-Rúbrica y lista de cotejo para reporte de prácticas.</p>

PI. Prototipado de una aplicación de potencia, tipo industrial.

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

## Recursos Básicos

- Boylestad, Robert L. Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. Pearson Education / Prentice Hall, 2022.
- Enríquez Harper, Gilberto. Control de Motores Eléctricos. Limusa, 2020.
- Floyd, Thomas L., Electronic Devices Electron Flow version, 9 na. Edición. Pearson Education / Prentice Hall, 2020.
- Timothy J., Maloney. (2016). Electrónica Industrial Moderna. México: Pearson / Prentice Hall.

## Recursos Complementarios

- El Tiristor SCR. <https://www.youtube.com/watch?v=3RzjYXFARCw>  
[https://www.youtube.com/watch?v=TWwc\\_9Ur8Q](https://www.youtube.com/watch?v=TWwc_9Ur8Q)
- TRIAC. Aplicaciones sencillitas. <https://www.youtube.com/watch?v=fX5W0dr59XU>

## 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:

Andrés Figueroa Flores.

Juan Ramón Bravo López.

Ana Elizabeth González Vásquez.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



**Interfaces**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Desarrollo de Software  
Quinto Semestre



Gobierno de  
**México**



**ceti**  
CENTRO DE ENSEÑANZA  
TÉCNICA INDUSTRIAL