




# PROGRAMA DE ESTUDIOS

**CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA**  
TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

---

TERCER SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





*Circuitos en Corriente Alterna. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo Electrónico. Tercer Semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA  
Secretaria de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO  
Subsecretario 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

**09**

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

**11**

IV. DESARROLLO DE LA UAC

**17**

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.

La UAC de Circuitos en corriente alterna constituye la base para el estudio y diseño de los circuitos eléctricos, ya que desarrolla la capacidad de análisis e interpretación de su comportamiento cuando se excita con señales que varían con el tiempo, en particular se estudia el comportamiento de elementos pasivos como la resistencia, el capacitor y el inductor, al ser energizados con señales alternas.

Con la introducción de conceptos básicos, tales como frecuencia, periodo, voltaje, impedancia, reactancia, resonancia, etc, se relacionará la materia con los fenómenos presentes en cualquier sistema que utilice energía eléctrica, lo que conlleva a que la y el estudiante identifique la aplicación del análisis de circuitos en la vida real. Por otra parte, comenzará a utilizar equipos de medición tales como el osciloscopio, el multímetro, y el generador de señales, adquiriendo experiencia que será necesaria en otras asignaturas.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO COMO DESARROLLO ELECTRÓNICO

---

Modalidad:  
Presencial

UAC:  
Circuitos en corriente  
eléctrica

Clave:  
233bMCLDE0302

---

Semestre:  
Tercero

Academia:  
Electrónica Analógica

Línea de Formación:  
Electrónica  
Industrial

---

Créditos:  
9

Horas Semestre:  
90

Horas Semanales:  
5

---

Horas Teoría:  
2

Horas Práctica:  
3

---

Fecha de elaboración:  
Diciembre 2023

Fecha de última actualización:  
Diciembre 2023

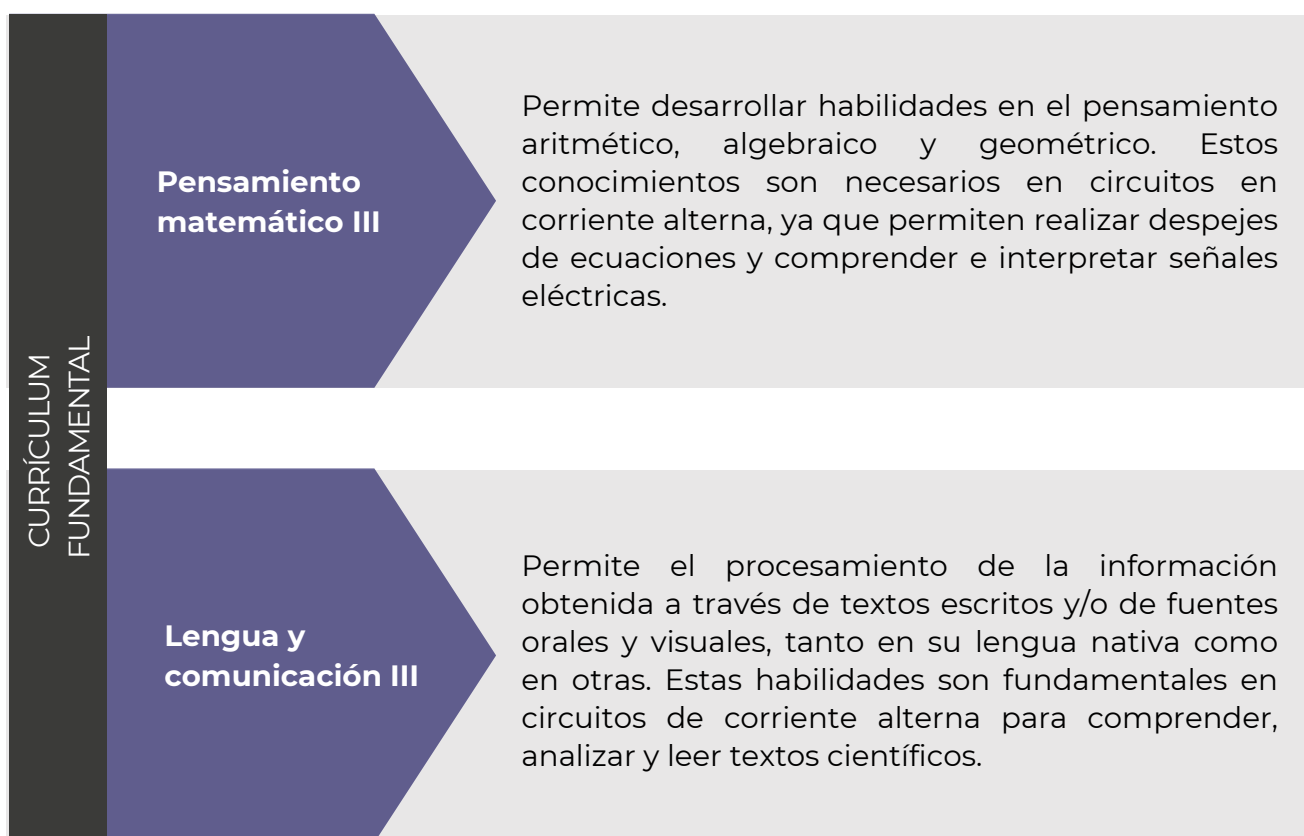
---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Tercer semestre



Asignatura previa / Segundo semestre

CURRÍCULUM LABORAL

Apropió conceptos esenciales, voltaje, corriente, resistencia, ley de ohm, circuitos en serie y en paralelo. Adquiere técnicas de medición con el multímetro y osciloscopio. Estas habilidades le sirven en circuitos en corriente alterna para medir y comprender el comportamiento de las señales sinusoidales que se rigen con las mismas leyes.

**Circuitos en corriente directa**

Asignaturas posteriores / Cuarto semestre

CURRÍCULUM LABORAL

**Filtros pasivos y activos**

Proporciona conocimientos para realizar el cálculo de los filtros pasivos ya que se conforman de circuitos constituidos por resistencias, capacitores y bobinas, tomando una configuración en serie paralelo.

Para la medición de filtros pasivos se utilizan los mismos parámetros de las ondas sinusoidales, voltaje pico, frecuencia, periodo y ángulo de desfase, conceptos que ya se conoce de la asignatura de circuitos en corriente alterna.





### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Evalúa los efectos de la corriente alterna en los elementos reactivos, bobinas y capacitores de un circuito eléctrico, mediante la experimentación, medición y comprobación con cálculos matemáticos, para solucionar problemas en circuitos diversos.

#### 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES EXTENDIDAS DE LA UAC

- Analiza el sistema de generador de tensión alterna con el objetivo de corregir y reparar fallas en circuitos electrónicos
- Realiza análisis y síntesis de circuitos RC, RL, y RCL usando teoremas generales de circuitos para solucionar errores de diseño en diversos circuitos electrónicos, como sintonizadores y receptores.
- Revisa literatura científica para comprender el funcionamiento de circuitos capacitivos, inductivos, resistivos y mixtos en prácticas de laboratorio y productos de la asignatura de manera crítica y analítica.

### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias de reporte de prácticas realizadas durante el semestre.

#### 3.1 Descripción del Producto Integrador

---

Que incluya los siguientes elementos:

Primer parcial:

- Productos realizados durante las unidades de aprendizaje 1 y 2.

Segundo parcial:

- Productos realizados durante las unidades de aprendizaje 3 y 4.

Tercer parcial:

- Productos realizados durante las unidades de aprendizaje 5 y 6.

#### 3.2 Formato de Entrega

---

En formato impreso a mano o a computadora archivado en carpeta o engargolado.

## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. TENSIÓN ALTERNA Y SU COMPORTAMIENTO EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Comprende los principios de la generación de la corriente alterna para medir sus parámetros eléctricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Generador de corriente alterna.</li> <li>● Forma de la onda sinusoidal.</li> <li>● Magnitudes de las señales de corriente alterna.</li> <li>● Fasores y números complejos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora, pantalla y/o proyector.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> <li>● Multímetro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuadro sinóptico de los principios de la generación de corriente alterna.</li> <li>● Reporte de prácticas de las magnitudes de las ondas sinusoidales.</li> <li>● Problemario de ejercicios con números complejos.</li> <li>● Examen escrito para evaluar los conocimientos adquiridos de fasores y números complejos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo: Escala de valoración para evaluación de problemario de ejercicios.</li> <li>● Guía de respuestas.</li> </ul>

## UNIDAD 2. CAPACITANCIA EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica las configuraciones de los capacitores para simplificar sus circuitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacitores en serie y en paralelo.</li> <li>● Simplificación de circuitos mixtos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulario de capacitores en serie y paralelo.</li> <li>● Ejercicios de simplificación de circuitos en libreta de apuntes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo: Escala de valoración para evaluación de ejercicios.</li> </ul>
Compara el comportamiento de circuitos capacitivos y su carga eléctrica, en sus fases de carga y descarga para construir circuitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gráfica de carga y descarga del capacitor.</li> <li>● Reactancia capacitiva.</li> <li>● Relación de fase de corriente y voltaje en un capacitor.</li> <li>● Aplicaciones de los capacitores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de prácticas de carga y descarga del capacitor.</li> <li>● Esquema de relaciones de fase entre voltaje y corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo para reporte de prácticas y esquema.</li> </ul>
Calcula circuitos eléctricos, con los elementos capacitivos en circuitos de corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cálculo de reactancia capacitiva.</li> <li>● Potencia instantánea, real o activa y reactiva en un capacitor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios de reactancia capacitiva.</li> <li>● Reporte de prácticas realizadas en tablilla de experimentación.</li> <li>● Examen escrito; se evalúa conocimientos adquiridos en el parcial I.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo.</li> <li>● Escala de valoración para evaluación de ejercicios.</li> </ul>

**PPI: Portafolio de evidencias de los productos realizados durante el primer parcial.**

## UNIDAD 3. INDUCTANCIA, EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS CON VARIACIÓN DE FRECUENCIA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Identifica las configuraciones de los inductores para simplificar sus circuitos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inductores en serie y en paralelo.</li> <li>● Simplificación de circuitos mixtos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulario de bobinas en serie y paralelo.</li> <li>● Ejercicios de simplificación de circuitos en libreta de apuntes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo. Escala de valoración para evaluación de ejercicios.</li> </ul>
<p>Compara el comportamiento de circuitos inductivos y su carga eléctrica, en sus fases de carga y descarga para construir circuitos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gráfica de carga y descarga del inductor.</li> <li>● Reactancia inductiva.</li> <li>● Relación de fase de corriente y voltaje en un inductor.</li> <li>● Aplicaciones de las bobinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de prácticas de carga y descarga del inductor.</li> <li>● Esquema de relaciones de fase entre voltaje y corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo para reportes de prácticas y esquema.</li> </ul>
<p>Calcula circuitos eléctricos, con los elementos inductivos en C.A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cálculo de reactancia inductiva.</li> <li>● Potencia instantánea, real y reactiva en un inductor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintarrón.</li> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios de reactancia inductiva.</li> <li>● Reporte de prácticas realizadas en tablillas de experimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> <li>● Lista de cotejo.</li> </ul>

## UNIDAD 4. VOLTAJE Y CORRIENTE E FUNCIÓN SENOIDAL EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Realiza configuraciones y cálculos de circuitos en serie RL, RC, RLC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cálculo de impedancia total.</li> <li>● Cálculo de voltajes y corrientes.</li> <li>● Diagramas fasoriales de voltaje y corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios de impedancia total.</li> <li>● Reporte de prácticas realizadas en laboratorio con tablilla de experimentación.</li> <li>● Examen escrito para evaluar el tema de reactancia inductiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> <li>● Lista de cotejo para reporte de práctica.</li> <li>● Guía de respuestas.</li> </ul>
<p>Analiza configuraciones y cálculos de circuitos en paralelo RL, RC, RLC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cálculo de impedancia total.</li> <li>● Cálculo de admitancia total.</li> <li>● Cálculo de voltajes y corrientes.</li> <li>● Diagramas fasoriales de voltaje y corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios de impedancia y admitancia.</li> <li>● Reporte de prácticas hechas en laboratorio con tablilla de experimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> <li>● Lista de cotejo.</li> </ul>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Analiza configuraciones y cálculos de circuitos equivalentes y conversiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conversión de circuito en serie-paralelo en su forma equivalente en paralelo.</li> <li>● Efecto de carga resistiva en circuito tanque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios sobre conversiones serie-paralelo.</li> <li>● Reporte de prácticas hechas en laboratorio con tablilla de experimentación.</li> <li>● Examen escrito para evaluar conocimiento del parcial II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> <li>● Rúbrica.</li> <li>● Guía de respuestas.</li> </ul>

PP2: Portafolio de evidencias de los productos realizados durante el segundo parcial.

## UNIDAD 5. CIRCUITOS RESONANTES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Realiza configuraciones y cálculos de circuitos resonantes en conexión serie y paralelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condiciones para resonancia en serie.</li> <li>● Condiciones para resonancia en paralelo.</li> <li>● Aplicaciones de los circuitos resonantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Osciloscopio.</li> <li>● Generador de funciones.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios de configuraciones de circuitos resonantes.</li> <li>● Reporte de prácticas realizadas en laboratorio con tablilla de experimentación.</li> <li>● Mapa conceptual de aplicaciones de los circuitos resonantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> <li>● Lista de cotejo.</li> </ul>

## UNIDAD 6. TEOREMAS DE THEVENIN, NORTON Y SUPERPOSICIÓN EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS PARA CORRIENTE ALTERNA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Aplica el teorema de superposición al análisis de circuitos en corriente alterna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema de superposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios sobre teoremas superposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> </ul>
<p>Aplica el teorema de Thevenin para simplificar circuitos reactivos de corriente alterna para su análisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema de Thevenin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios sobre teorema de Thevenin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> </ul>
<p>Aplica el teorema de Norton para simplificar circuitos reactivos de corriente alterna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema de Norton.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora y pantalla.</li> <li>● Calculadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problemario de ejercicios sobre teorema de Norton.</li> <li>● Examen escrito para evaluar conocimientos del parcial III.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de valoración para evaluar el problemario de ejercicios.</li> <li>● Guía de respuestas.</li> </ul>

**PP3: Portafolio de evidencias de los productos realizados durante el tercer parcial.**

**PPF: Portafolio de evidencias de reportes de práctica realizadas durante el semestre.**



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

### Recursos Básicos

- Boylestad, R. L. (2011). Introducción al análisis de circuitos. México: Editorial Pearson.
- Floyd, T. L. (2007). Principios de circuitos eléctricos. México D.F.: Prentice Hall.

### Recursos Complementarios

- Electrónica FP. (s/f). Youtube. Recuperado el 28 de junio de 2024, de [https://www.youtube.com/channel/UCeidauAixx\\_JeNcrleaPDqw](https://www.youtube.com/channel/UCeidauAixx_JeNcrleaPDqw)
- Khan Academy. (s/f). Khan Academy. Recuperado el 28 de junio de 2024, de <https://es.khanacademy.org/>

### 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:

Erika Gabriela Inguanzo Saucedo

Joselyn Inguanzo Saucedo

Galileo Velázquez Canseco

Francisco Javier Gutiérrez Flores

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



**Circuitos en corriente alterna**  
Programa de estudios  
Tecnólogo en Desarrollo Electrónico  
Tercer Semestre



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

