



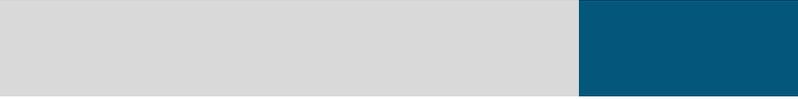
# PROGRAMA DE ESTUDIOS TERMODINÁMICA

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

---

CUARTO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





*Termodinámica. Programa de Estudios. Tecnólogo en Mecánica Automotriz. Cuarto 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

**09**

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 UAC de Termodinámica 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 termodinámica es la parte de la física que se encarga del estudio de los procesos donde se involucren intercambios de calor o energía y la relación de esto con el trabajo en un sistema; lo cual, la vuelve una asignatura fundamental en la formación tecnológica del estudiante de mecánica automotriz, ya que esta le dota de las bases para desarrollar sus capacidades de diagnóstico al utilizar las leyes de termodinámica en el estudio de motores de combustión interna.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

---

Modalidad:  
Presencial

UAC:  
Termodinámica

Clave:  
233bMCLMA0401

---

Semestre:  
Cuarto

Academia:  
Procesos físicos

Línea de Formación:  
Análisis y Diseño

---

Créditos:  
7.2

Horas Semestre:  
72

Horas Semanales:  
4

---

Horas Teoría:  
1

Horas Práctica:  
3

---

Fecha de elaboración:  
Diciembre 2024

Fecha de última actualización:  
-----

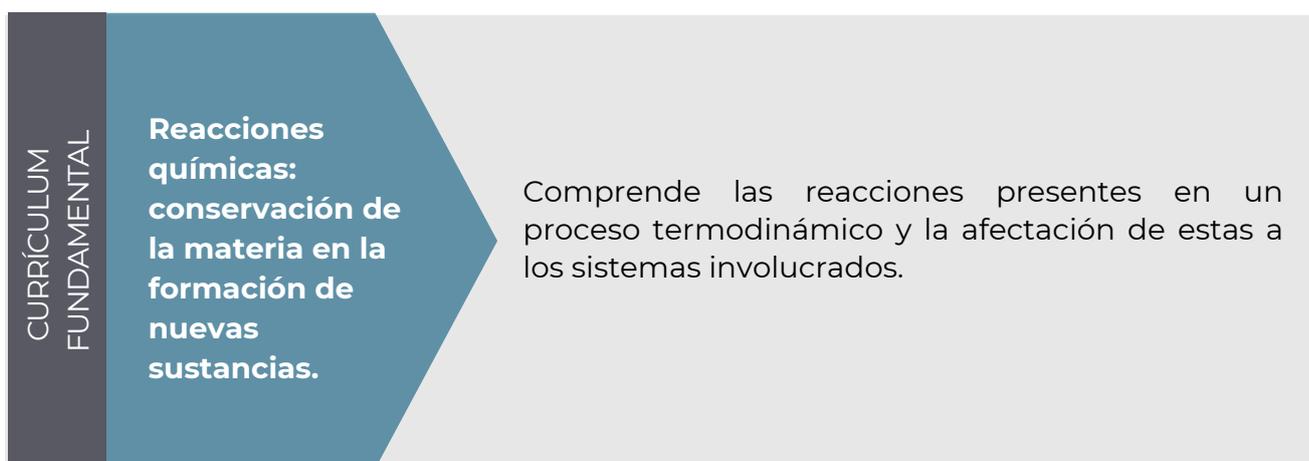
---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

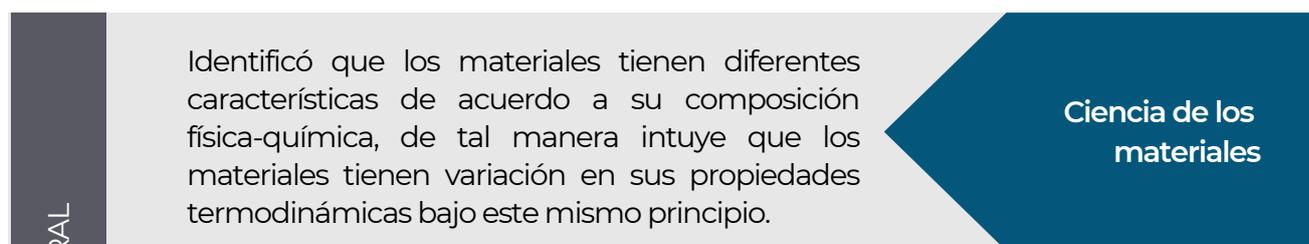
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

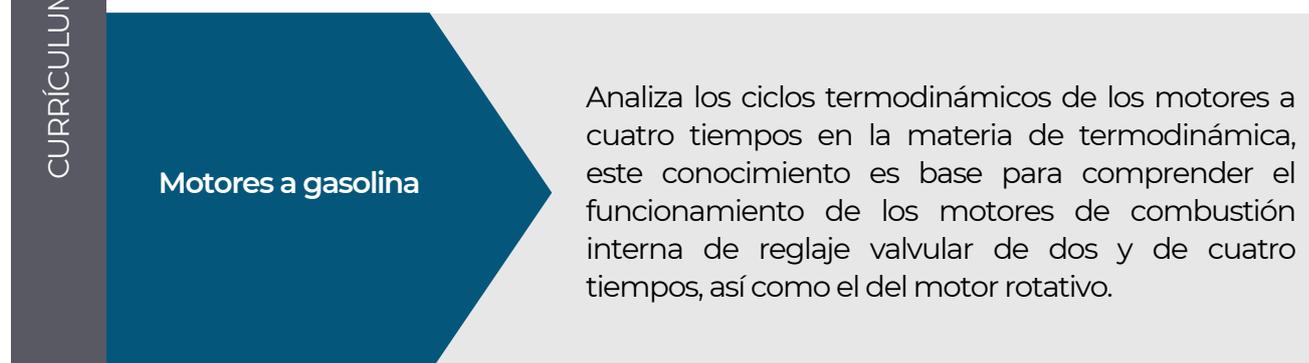
Asignaturas vinculadas / Cuarto semestre



Asignatura previa / Tercer semestre



Asignatura posterior / Quinto semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

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

Aplica los fundamentos de la termodinámica en los sistemas automotrices, desarrollando sus capacidades de diagnóstico al utilizar las leyes de termodinámica para la reparación de motores de combustión interna.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

Determina la eficiencia de máquinas térmicas a partir de los efectos termodinámicos para aportar a la construcción de un diagnóstico que abone a la optimización de recursos naturales.



## 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias: actividades y productos parciales de clase.

### 3.1 Descripción del Producto Integrador

El portafolio de evidencias contempla las actividades realizadas en clase durante el semestre, las cuales se dividen en actividades y productos parciales.

**Actividades:**

- Cuestionario de conceptos y definiciones en termodinámica.
- Ejercicios de conversión de unidades básicas y derivadas de medición en termodinámica.
- Ejercicios prácticos sobre métodos de transferencia de calor.
- Ejercicios prácticos sobre capacidad térmica.
- Ejercicios prácticos sobre la primera ley de la termodinámica.
- Ejercicios prácticos sobre la segunda ley de la termodinámica.
- Ejercicios prácticos sobre leyes de los gases.
- Ensayo acerca del estado, propiedades y procesos termodinámicos de un gas.
- Ejercicios de cálculo de ciclo Carnot y cilindrada de motor.

**Productos parciales:**

- Mapa conceptual sobre conceptos fundamentales en termodinámica.
- Reporte de práctica realizada acerca de la demostración de la primera o segunda ley de la termodinámica.
- Reporte de práctica realizada sobre gases y ciclos ideales.

### 3.2 Formato de Entrega

Archivo en formato Word o PDF.

# IV. DESARROLLO DE LA UAC

## UNIDAD 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN TERMODINÁMICA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Reconoce definiciones y conceptos básicos en termodinámica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones y conceptos en termodinámica: Termodinámica, masa, fuerza, volumen, área, sistema, propiedad, estado, proceso, trabajo, energía y potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario de conceptos y definiciones en termodinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo de cuestionario de conceptos y definiciones en termodinámica.</li> </ul>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Reconoce las unidades básicas y derivadas utilizadas en termodinámica, así como las conversiones de las mismas entre sistemas de medición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de unidades; unidades básicas y derivadas de medición en termodinámica y conversiones entre sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de conversión de unidades básicas y derivadas de medición en termodinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo de ejercicios de conversión de unidades básicas y derivadas de medición en termodinámica.</li> </ul>

**PPI: Mapa conceptual sobre conceptos fundamentales en termodinámica.**

## UNIDAD 2. PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los métodos de transferencia de calor en la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de transferencia de calor; conducción, convección y radiación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios prácticos sobre métodos de transferencia de calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo de ejercicios prácticos sobre métodos de transferencia de calor.</li> </ul>
Evalúa la capacidad térmica de sustancias y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad térmica de sustancias y materiales; calor específico y uso de calorímetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audiovisual.</li> <li>Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios prácticos sobre capacidad térmica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo de ejercicios prácticos sobre capacidad térmica.</li> </ul>
Analiza procesos mediante la primera ley de la termodinámica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primera ley de la Termodinámica; Diagrama PVT para gases y sustancias puras, factor de compresibilidad, entalpía, Sistemas termodinámicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material audio visual.</li> <li>Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios prácticos sobre la primera ley de la termodinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo de ejercicios prácticos sobre la primera ley de la termodinámica.</li> </ul>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Evalúa procesos mediante la segunda ley de la termodinámica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Procesos mediante la segunda ley de la termodinámica; entropía, reversibilidad e irreversibilidad, procesos isentrópicos y relaciones isentrópicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material audio visual.</li> <li>● Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios prácticos sobre la segunda ley de la termodinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo de ejercicios prácticos sobre la segunda ley de la termodinámica.</li> </ul>

**PP2. Reporte de práctica realizada acerca de la demostración de la primera o segunda ley de la termodinámica.**

### UNIDAD 3. GASES Y CICLOS IDEALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Identifica las leyes de los gases en casos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leyes de los gases; Boyle, Charles, Gay-lussac y ley general de los gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material audio visual.</li> <li>● Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios prácticos sobre leyes de los gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo de ejercicios prácticos sobre leyes de los gases.</li> </ul>
<p>Analiza el estado, propiedades y procesos termodinámicos de un gas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estado, propiedades y procesos termodinámicos de un gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material audio visual.</li> <li>● Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ensayo acerca del estado, propiedades y procesos termodinámicos de un gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rúbrica de evaluación de ensayo acerca del estado, propiedades y procesos termodinámicos de un gas.</li> </ul>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Reconoce los ciclos aplicados en el automóvil; Carnot, Otto y Cilindrada de motor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciclos aplicados en el automóvil; Carnot, Otto y Cilindrada de motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material audio visual.</li> <li>● Presentaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios de cálculo de ciclo Carnot y cilindrada de motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lista de cotejo de ejercicios de cálculo de ciclo Carnot y cilindrada de motor.</li> </ul>

**PPF. Reporte de práctica realizada sobre gases y ciclos ideales.**



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

### Recursos Básicos

- Tippens, P. (2001). Física Conceptos y Aplicaciones. México: McGraw Hill.

### Recursos Complementarios

- Cengel, Y.; Boles, M. (2006). Termodinámica. México: McGraw Hill.

### 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:

Alma Teresa Carranza Hernández

Edgar Eduardo Leal Martínez

## **Equipo Técnico Pedagógico**

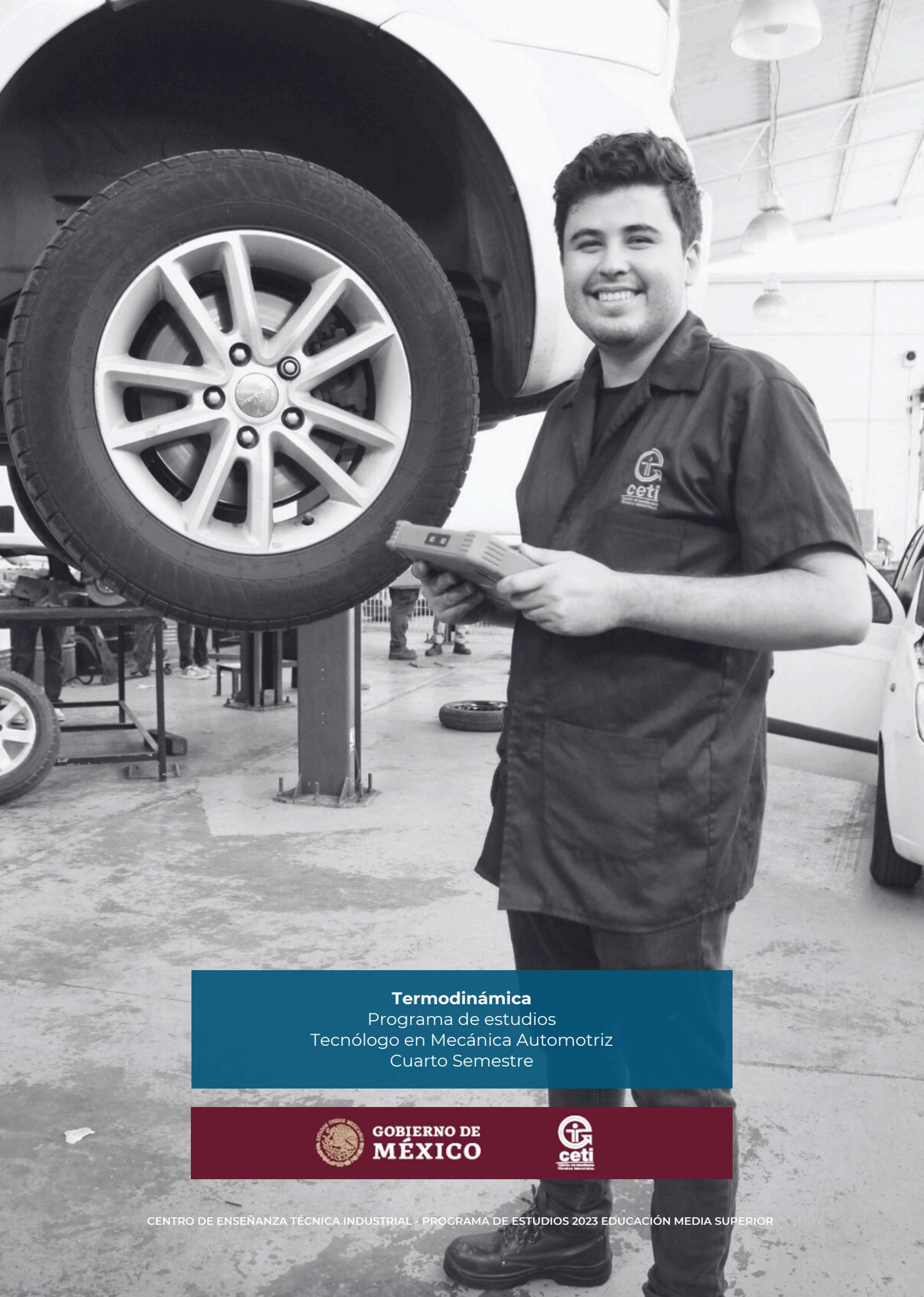
Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



**Termodinámica**  
Programa de estudios  
Tecnólogo en Mecánica Automotriz  
Cuarto Semestre

 **GOBIERNO DE MÉXICO** 