



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

# PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

TECNÓLOGO EN DISEÑO Y MECÁNICA INDUSTRIAL  
CONOCIMIENTO DE MATERIALES I

SEGUNDO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



*Conocimiento de Materiales I. Programa de Estudios. Tecnólogo en Diseño y Mecánica Industrial.  
Segundo 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, 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

**05**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**06**

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

**07**

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

**08**

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

**12**

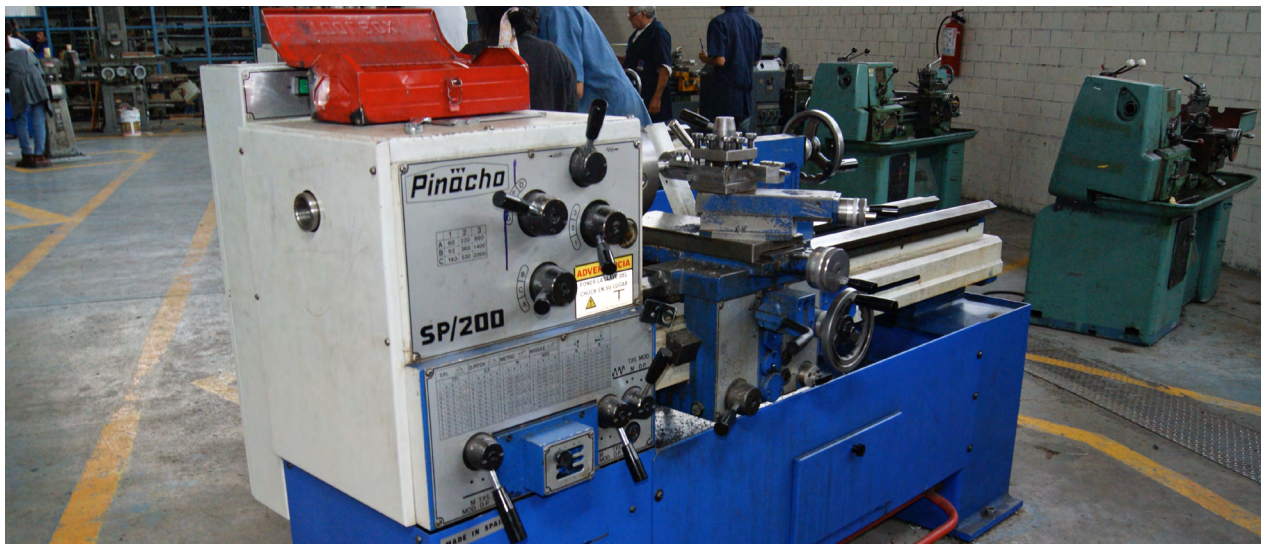
V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y  
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

# 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 saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La asignatura de Conocimiento de Materiales I, tiene la finalidad de enseñar al alumnado de la carrera de Tecnólogo en Diseño y Mecánica Industrial cómo se obtienen los diversos materiales ferrosos, qué estructuras cristalinas poseen y cómo se relacionan con sus propiedades mecánicas, químicas y físicas; esto con el propósito de identificar, clasificar y seleccionar de acuerdo con las diversas normas nacionales e internacionales como la SAE, ASTM y AISI; así como el acero o la fundición adecuada para el diseño de productos, piezas y elementos mecánicos considerando sus condiciones de funcionamiento y de trabajo en la industria de la manufactura. Esta asignatura tiene la intención de ofrecer los fundamentos para interpretar el diagrama de fase del hierro carbono, para aplicarlo en las asignaturas de Tratamientos Térmicos y Análisis Metalográfico en la modificación de la dureza de los aceros y fundiciones.



# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DISEÑO Y MECÁNICA INDUSTRIAL

---

Modalidad:  
**presencial**

Asignatura:  
**Conocimientos  
de Materiales I**

Clave:  
**253bMCLDM0202**

---

Semestre:  
**segundo**

Academia:  
**Procesos físicos**

Línea de formación:  
**Metalurgia**

Créditos:  
**7.2**

Horas semestre:  
**72**

Horas semanales:  
**4**

---

Horas teoría:  
**2**

Horas práctica:  
**2**

Fecha de elaboración:  
**enero de 2024**

Fecha de última actualización:

## II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

#### Asignaturas vinculadas / Segundo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Lengua y Comunicación II.	<ul style="list-style-type: none"><li>Los conocimientos adquiridos en Lengua y comunicación II, permiten al alumnado comprender los textos de la antología de Conocimiento de Materiales I, de las normas utilizadas para identificar las ideas relevantes y el modo en que los autores las vincularon y expresaron, para aplicar los nuevos conocimientos que nos brindan en la clasificación de los aceros y la identificación de sus propiedades.</li></ul>
------------------------	---------------------------	--

#### Asignaturas previas / Primer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Introducción al Trabajo de Banco.	<ul style="list-style-type: none"><li>Adquirió conocimientos básicos sobre las propiedades y clasificación de los aceros, para elegir las velocidades de cortes; lo que ayudará a comprender la importancias de los materiales ferrosos y sus propiedades.</li></ul>
--------------------	-----------------------------------	--

#### Asignaturas posteriores / Tercer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Soldadura por Arco Eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>Adquiere conocimientos sobre los procesos de producción de acero además de sus propiedades físicas, químicas y mecánicas, lo que permite identificar en el proceso de soldadura eléctrica del electrodo y del amperaje correcto.</li></ul>
--------------------	-------------------------------	--

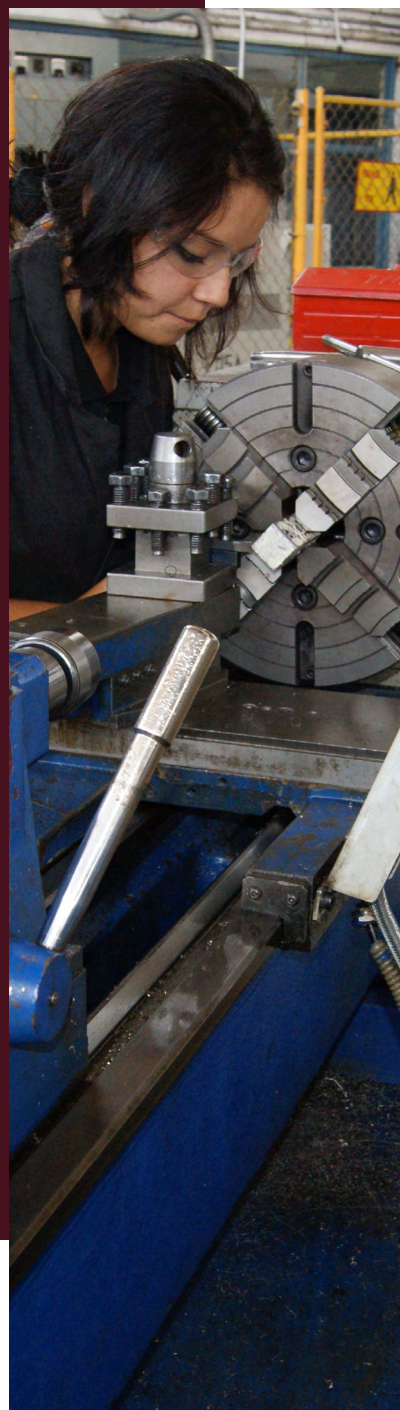
# III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

## 1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Compara los tipos de materiales ferrosos, para seleccionar el más adecuado con respecto a sus propiedades físicas, químicas y mecánicas, en el diseño y fabricación de partes mecánicas de acuerdo con las condiciones de trabajo.

## 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Identifica las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales, relacionándolas con su estructura cristalina, para sugerirlos en la fabricación de piezas mecánicas del sector industrial.
- Utiliza el durómetro para realizar la medición de dureza en diferentes escalas en la industria metal mecánica.
- Distingue los distintos procesos de obtención de los aceros, identificando los minerales que se utilizan en dicho proceso y los elementos químicos que sirven para mejorar sus propiedades mecánicas en la industria metalúrgica.
- Interpreta el diagrama hierro-carbono identificando sus puntos críticos de transformación y cómo lo utiliza para clasificar los aceros y las fundiciones en el sector secundario.
- Clasifica los aceros según las normas internacionales ASTM, SAE, AISI, para identificar sus propiedades en el sector manufacturero.
- Identifica las propiedades de las fundiciones gris, blanca, nodular y maleable para sugerirlas en diversas aplicaciones de la industria metal mecánica.





### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Reporte de selección de material para elaborar un producto, proponiendo el proceso de manufactura adecuado.

#### 3.1. Descripción del producto integrador

Elaboración de un reporte donde el estudiante seleccione el material adecuado para fabricar un producto en función de las características del trabajo, incluyendo el proceso de manufactura.

#### 3.2. Formato de entrega

Reporte escrito.

# IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

## UNIDAD 1. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Distingue las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedades químicas de los materiales.</li> <li>Propiedades físicas de los materiales.</li> <li>Propiedades mecánicas de los materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Antología de Conocimiento de Materiales I.</i></li> </ul>	SP1.1. Reporte de práctica comparativa de las propiedades mecánicas de varios metales.	Práctica de laboratorio: guía de observación que registre el desempeño del estudiante durante la práctica de propiedades mecánicas.
Mide la dureza con las diversas escalas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedad mecánica de la dureza.</li> <li>Escala de Mohs.</li> <li>Escalas de durezas.</li> <li>Medición de dureza con el durómetro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escalas de dureza.</li> <li>Durómetro.</li> </ul>	SP1.2. Muestrario de dureza tipo Mohs.	Muestrario de dureza: lista de cotejo que enumere los aspectos a evaluar y demuestre si se logró la capacidad de distinguir la dureza de los materiales.
Identifica las diversas estructuras cristalinas y cómo afectan las propiedades de los materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustancias cristalinas.</li> <li>Sustancias amorfas.</li> <li>Sistemas o grupos cristalinos.</li> <li>Alotropía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Antología de Conocimiento de Materiales I.</i></li> <li>Tabla periódica con estructuras cristalinas.</li> </ul>	SP1.3. Modelo tridimensional de una estructura cristalina.	Modelo de estructura cristalina: lista de cotejo que enumere los aspectos a evaluar y demuestre si se logró la capacidad de identificar las diversas estructuras cristalinas.
PPI. Reporte de las propiedades físicas, químicas y mecánicas que requiere la pieza a fabricar acorde a su aplicación.				



## UNIDAD 2. OBTENCIÓN Y FABRICACIÓN DEL HIERRO Y EL ACERO

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Distingue los minerales que se utilizan en la fabricación de los aceros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minerales de hierro.</li> <li>• Preparación de los minerales (molido, sintetizado y peletizado).</li> <li>• Minerales de carbón.</li> <li>• Minerales fundentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos de obtención del arrabio por medio del alto horno.</li> <li>Videos de obtención del hierro esponja por medio de un reactor.</li> </ul>	SP2.1. Cuestionario sobre los minerales que se utilizan para la fabricación de los aceros.	Cuestionario escrito: preguntas teóricas sobre los minerales que se utilizan para la fabricación de los aceros.
Diferencia los procesos de obtención del hierro y los aceros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de obtención del hierro por fusión.</li> <li>• Proceso de obtención del hierro por reducción directa.</li> <li>• Procesos de aceración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos de obtención del arrabio por medio del alto horno.</li> <li>• Videos de obtención del hierro esponja por medio de un reactor.</li> </ul>	SP2.2. Cuestionario sobre los procesos de obtención de los aceros.	Cuestionario: preguntas teóricas sobre los procesos de obtención de los aceros.
Propone un acero para la fabricación de una refacción o parte mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de los aceros de acuerdo con las normas SAE, AISI, ASTM.</li> <li>• Elementos aleantes de los aceros.</li> <li>• Aplicación de los diversos aceros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas AISI, SAE y ASTM.</li> <li>• Tablas de características de los aceros.</li> </ul>	SP1.3. Reporte sobre la nomenclatura de los aceros según las normas AISI, SAE y ASTM.	Reporte de normas: lista de cotejo que enumere los aspectos a evaluar y demuestre si se logró la capacidad de identificar los diversos aceros de acuerdo con las normas AISI, SAE y ASTM.

PP2. Reporte de selección del acero para la pieza a fabricar del proyecto integrador según la norma elegida.

## UNIDAD 3. DIAGRAMAS DE FASES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Describe las condiciones de aplicación de los diagramas de fase y equilibrio para su uso en fundiciones y tratamientos térmicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos para la construcción de diagramas de fase.</li> <li>Tipos de diagramas de equilibrio.</li> <li>Aplicación y uso de los diagramas de fases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagramas de fase de diversas aleaciones.</li> </ul>	<p>SP3.1.</p> <p>Cuestionario: preguntas teóricas de los diagramas de fase.</p>	<p>Cuestionario: preguntas teóricas de los diagramas de fase.</p>
Interpreta el diagrama hierro-carbono para su fabricación de piezas con materiales ferrosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos del diagrama hierro-carbono.</li> <li>Clasificación de los aceros según el diagrama.</li> <li>Clasificación de las fundiciones de acuerdo con el diagrama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama -hierro carbono.</li> </ul>	<p>SP3.2.</p> <p>Diagrama hierro-carbono en cartulina indicando cambios de estado, estructuras y puntos críticos de transformación.</p>	<p>Diagrama hierro-carbono; lista de cotejo que enumere los aspectos a evaluar y demuestre si se logró la capacidad de identificar los puntos críticos de transformación de los aceros.</p>

PP3. Reporte que indique si el material elegido puede ser tratado térmicamente de acuerdo con el diagrama hierro carbono, para modificar sus propiedades mecánicas.





## UNIDAD 4. PROCESOS DE FORMADO INDUSTRIAL

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Reconoce los procesos de fabricación por deformación sin arranque de viruta, su secuencia de operaciones y características de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaciado.</li> <li>• Laminado.</li> <li>• Forjado.</li> <li>• Extrusión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video de los diversos procesos de fabricación.</li> </ul>	<p>SP4.1.</p> <p>Cuestionario sobre los procesos de vaciado, laminado, forjado y extrusión.</p>	<p>Cuestionario: preguntas teóricas sobre los procesos de fabricación sin arranque de viruta.</p>
Diferencia las piezas que se obtienen por los procesos de metalurgia de polvos y distinguir la secuencia de operaciones necesarias para su fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de obtención de polvos.</li> <li>• Mezcla y formado.</li> <li>• Sintetizado y operaciones de acabado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video sobre la elaboración de piezas por medio de la metalurgia de polvos.</li> </ul>	<p>SP4.2.</p> <p>Cuestionario sobre la metalurgia de polvos.</p>	<p>Cuestionario: preguntas teóricas del proceso de conformado de pieza por medio de la metalurgia de polvos.</p>

PF. Reporte de selección de material para elaborar un producto, proponiendo el proceso de manufactura adecuado.

# V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

## Recursos básicos

- Montes, G. (2014). *Ciencia e ingeniería de los materiales*. España: Paraninfo.
- Serope, S. (2002). *Manufactura, ingeniería y tecnología*. Estados Unidos: Pearson Educación.
- American Iron and Steel Institute. (2023). <https://www.steel.org/>
- SAE International (2023). <http://www.sae.org/servlets/index>.
- Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales. (2023). <https://sn.astm.org/>

## Recursos complementarios

- Canal PEDECIBA. (29 oct 2014). *¿Qué es el mineral de hierro?* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=SP-g5HeJ5so>
- Canal Instituto Argentino de Siderurgia. (12 ago 2021). *Proceso de fabricación de acero* (para estudiantes). [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=tZA1tA7dz0l>

## Marco legal de la asignatura

- 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:

Carlos Alberto Villanueva Preciado.

Guillermo Susano Nemesio Espejo.

Tomás Sánchez Castillo.

José Abraham Sandoval Martínez.

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



Conocimiento de Materiales I  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Diseño y Mecánica Industrial  
Segundo Semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**ceti**  
CENTRO DE ENSEÑANZA  
TÉCNICA INDUSTRIAL