


## ASIGNATURA DE ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

1. Competencias	Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de la física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.
2. Cuatrimestre	Segundo
3. Horas Teóricas	13
4. Horas Prácticas	32
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno seleccionará materiales metálicos, no metálicos, polímeros, cerámicos, compuestos y semiconductores, con base a su estructura cristalina, procesos de obtención y propiedades físicas, químicas, eléctricas y mecánicas, para su incorporación en procesos industriales.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Estructura de los materiales	4	8	12
II. Propiedades de los materiales	5	16	21
III. Semiconductores	4	8	12
<b>Totales</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>45</b>


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Subdirección de Programas Educativos	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Estructura de los materiales</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	8
<b>4. Horas Totales</b>	12
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno evaluará las propiedades y estructura en los materiales, para su selección y procesamiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estructura de los materiales	<p>Describir el concepto de estructura y ciencia de los materiales.</p> <p>Reconocer los tipos de enlaces que dan lugar a la formación de la estructura cristalina de los materiales:</p> <p>a) Iónico. b) Covalente. c) Metálico.</p> <p>Explicar la formación de las estructuras:</p> <p>a) Cristalina: celda unitaria, redes de Bravais b) Amorfos</p> <p>Identificar las propiedades físicas, mecánicas y estructurales con base en los enlaces atómicos</p>	<p>Representar con modelos físicos las estructuras cristalinas de los materiales:</p> <p>Metálicos, Polímeros, Cerámicos, compuestos y Semiconductores</p>	<p>Observador Analítico Sistemático Metódico Disciplinado Proactivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Características y defectos de los materiales	<p>Identificar la clasificación de los materiales: Metálicos, Polímeros, Cerámicos y compuestos.</p> <p>Describir las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales: Metálicos, Polímeros, Cerámicos, compuestos y Semiconductores</p> <p>Explicar la clasificación de los procesos de conformado, en frío y en caliente.</p> <p>Describir los cambios en la estructura interna que sufren los materiales durante su procesamiento.</p> <p>Describir los Tipos de defectos estructurales presentes en los materiales</p> <p>a) Defectos de punto b) Defectos de línea c) Defectos superficiales</p>	<p>Demostrar experimentalmente los cambios en la estructura y propiedades de los materiales, al ser sometidos a procesos de conformado, en frío y en caliente.</p> <p>Evaluar las propiedades de los materiales en función de los defectos</p>	<p>Observador Analítico Sistemático Metódico Disciplinado Proactivo Trabajo colaborativo Conciencia ecológica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará a partir de un caso de estudio de relación de procesamiento de estructura y propiedades de los materiales un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de material</li> <li>- Justificación de las propiedades del material con base en sus enlaces.</li> <li>- Proceso de conformado utilizado.</li> <li>- Estructura después del proceso de conformado</li> <li>- Justificación de las propiedades del material con base en la estructura obtenida después del procesamiento.</li> <li>- Conclusiones</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los enlaces presentes en los materiales Metálicos, Polímeros, Cerámicos y Semiconductores</li> <li>2. Identificar las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales Metálicos, Polímeros, Cerámicos, compuestos y Semiconductores</li> <li>3. Comprender las estructuras cristalinas y amorfas presentes en los materiales.</li> <li>4. Comprender el efecto que tiene la estructura sobre las propiedades de los materiales</li> <li>5. Comprender el efecto que tienen los procesamientos en la estructura de los materiales</li> </ol>	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Práctica en laboratorio Tareas de investigación	Pizarrón Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Calculadora científica Material y equipo de laboratorio Software aplicado a los materiales

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1.Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Propiedades de los materiales</b>
<b>2.Horas Teóricas</b>	5
<b>3.Horas Prácticas</b>	16
<b>4.Horas Totales</b>	21
<b>5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno Identificará los procesos de obtención y derivados de los materiales ferrosos, no ferrosos, polímeros, cerámicos y compuestos, para su aplicación en procesos tecnológicos


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Materiales ferrosos	<p>Describir las características y propiedades de los materiales ferrosos</p> <p>Describir el proceso de obtención del hierro y del acero.</p> <p>Describir la nomenclatura de los materiales metálicos:</p> <p>a) Aceros al bajo, mediano y alto carbono</p> <p>b) Aceros de baja y alta aleación</p> <p>c) Aceros inoxidables</p>	Nombrar materiales ferrosos de acuerdo a la nomenclatura de las normas AISI y ASTM	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Materiales no ferrosos	<p>Describir las características y propiedades de los materiales no ferrosos</p> <p>Explicar las ventajas y desventajas de los metales no ferrosos; pesados y ligeros</p> <p>Describir las principales aleaciones y usos de los metales ligeros; cobre, Aluminio, Magnesio, Titanio</p>	<p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de las aleaciones de metales ligeros.</p>	<p>Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado</p>
Polímeros	<p>Describir los conceptos de: monómeros, oligómeros, polímeros, macromoléculas, masa molecular,</p> <p>Describir la nomenclatura de los polímeros.</p> <p>Describir la estructura molecular de los monómeros y polímeros.</p> <p>Describir los procesos de obtención de polímeros.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y mecánicas de los polímeros, y sus aplicaciones</p>	<p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de los polímeros</p>	<p>Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado</p>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cerámicos	<p>Describir los conceptos de: materiales cerámicos, tradicionales y modernos.</p> <p>Describir la nomenclatura de los cerámicos.</p> <p>Describir la estructura molecular de los cerámicos.</p> <p>Describir los procesos de obtención de los cerámicos.</p>	<p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de los cerámicos</p>	<p>Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	



Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Compuestos	<p>Describir los conceptos de: compuestos. matriz y refuerzo</p> <p>Describir la nomenclatura de los compuestos.</p> <p>Describir la estructura molecular de los compuestos.</p> <p>Describir los procesos de obtención de los compuestos.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y mecánicas de los compuestos, componentes y aplicaciones</p> <p>Identificar los tipos de materiales compuestos y sus elementos.</p> <p>a) Reforzado con partículas b) Reforzado con fibras c) Estructural</p>	<p>Demostrar experimentalmente, las propiedades físicas y mecánicas de los cerámicos</p> <p>Seleccionar materiales compuestos con base en las propiedades de sus componentes.</p>	<p>Observador Analítico Responsable Sistemático Metódico Disciplinado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Integrará un portafolio de evidencias con los resultados de una serie de casos prácticos correspondientes a cada tipo de material, que incluya para cada caso:</p> <p>- Nomenclatura, estructura, procesamiento, propiedades físicas y mecánicas y aplicaciones</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los conceptos de los materiales</li><li>2. Identificar los procesos de obtención de los materiales</li><li>3. Comprender la nomenclatura de los materiales.</li><li>4. Comprender el proceso de obtención de metales pesados y ligeros.</li><li>5. Comprender la relación procesamiento - estructura, propiedades de los materiales</li></ol>	<p>Caso práctico portafolio de evidencias</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Soluciones de problemas Práctica en laboratorio Análisis de casos	Pizarrón Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Materiales y equipo de laboratorio Software para simulación de diseño

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Semiconductores</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	8
<b>4. Horas Totales</b>	12
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno describirá las propiedades físicas y eléctricas de las uniones de materiales semiconductores P y N, para describir el funcionamiento de dispositivos electrónicos

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estructura cristalina de los semiconductores	<p>Describir los tipos y características de los materiales semiconductores</p> <p>Describir la estructura atómica de semiconductores elementales: Silicio y Germanio; y dopantes: Boro, Galio, Fósforo y Carbono.</p> <p>Explicar el comportamiento de los Semiconductores Tipo N y P</p> <p>Explicar el comportamiento de la unión semiconductor PN</p>	Diagramar las curvas de operación I-V de la unión PN	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Propiedades de los semiconductores	<p>Describir las estructuras básicas de uniones PN:</p> <p>a) unión NPN y PNP: transistor BJT</p> <p>b) Unión Al, SiO<sub>2</sub>, P: JFET, MOSFET</p> <p>c) Unión PNP: Tiristores</p>	Diagramar las curvas de operación I-V de transistores	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Metódico</p> <p>Disciplinado</p> <p>Proactivo</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio elaborará un informe que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.</li> <li>- Unión PN Polarizada en directo e Inverso</li> <li>-Curvas de operación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Transistor de unión bipolar</li> <li>b) Transistor de efecto de campo.</li> <li>c) Tiristores</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica la estructura atómica de los semiconductores elementales y dopantes</li> <li>2. Describe el comportamiento de la unión semiconductor PN.</li> <li>3. Identifica los tipos básicos de uniones PNP, NPN y PNP:</li> <li>4. Describir las características de los semiconductores intrínsecos y extrínsecos, para las diferentes uniones</li> </ol>	<p>Casos de estudio Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Soluciones de problemas tareas de investigación Análisis de casos	Pizarrón Cañón Artículos científicos Internet Equipos de cómputo Equipo didáctico de Física Calculadora científica Impresos: casos y ejercicios

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	

## ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física y la química, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.	Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: <ul style="list-style-type: none"><li>- metodología seleccionada</li><li>- solución analítica</li><li>- descripción del procedimiento experimental</li><li>- resultados</li></ul>
Argumentar el comportamiento de fenómenos físicos y químicos, mediante la interpretación, análisis y discusión de resultados, con base en los principios y teorías de la física y la química, para contribuir a la solución de problemas en su ámbito profesional"	Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>- interpretación de resultados</li><li>- discusión</li><li>- conclusión</li><li>-referencias teóricas</li><li>-aplicaciones potenciales</li></ul>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	



# ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
William F. Smith Javad Hashemi	(2006) Cuarta edición	<i>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales</i>	Aravaca	España	McGraw-Hill/Interamericana España
Pat L. Mangonon	(2001)	<i>Ciencia de materiales selección y diseño</i>	Edo. México	México	Pearson Educación México
Donald R. Askeland	(2011) Sexta edición	<i>Ciencia e ingeniería de los materiales</i>	México, D.F.	México	International Thomson Editores
James F. Shackelford	(2011) Cuarta edición	<i>Ciencia de materiales para ingenieros</i>	Edo. México	México	Prentice Hall Hispanoamericana
Lawrence E. Doyle, Carl A. Keyser James L. Leach. George F. Schrader, Morse B. Singer.	(2008)	<i>Procesos y materiales de manufactura para ingenieros.</i>	México, D.F.	México	Ed. Diana
Mikell P: Groover	(2010) Tercera edición	<i>Fundamentos de manufactura moderna</i>	D.F.	México	Prentice Hall
Richard A. Flinn, Paul K. Trojan	(2009)	<i>Materiales de ingeniería y sus aplicaciones.</i>	México, D.F.	México	Ed. Mc. Graw Hill (2ª Edición)

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Sistemas Automotrices	<b>REVISÓ:</b>	Subdirección de Programas Educativos	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2022	