

# TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIOS EN MANTENIMIENTO ÁREA INSTALACIONES

## HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Nombre de la asignatura</b>	<b>Tecnología de materiales</b>
<b>2. Competencias</b>	Supervisar la operación y mantenimiento en instalaciones de uso público (domótica, operación de instalaciones y mantenimiento de infraestructura), con base en la normatividad aplicable y políticas de servicios de la organización, para su óptimo desempeño.
<b>3. Cuatrimestre</b>	Cuarto
<b>4. Horas Prácticas</b>	52
<b>5. Horas Teóricas</b>	23
<b>6. Horas Totales</b>	75
<b>7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>8. Objetivo de la Asignatura</b>	El alumno seleccionará materiales con base en sus propiedades físicas, químicas y tratamientos para el cálculo, diseño y utilización de elementos de máquinas y mecanismos de aplicación industrial.

Unidades Temáticas	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
<b>I. Introducción a los materiales</b>	25	10	35
<b>II. Tratamientos de materiales.</b>	12	6	18
<b>III. Comportamiento de los materiales en ambientes corrosivos.</b>	15	7	22
<b>Totales</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>75</b>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>I.- Introducción a los materiales</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	25
<b>3. Horas Teóricas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	35
<b>5. Objetivo</b>	El alumno identificará las propiedades físicas y químicas de los materiales por medio de su clasificación general de metales y no metales para seleccionar los materiales de acuerdo a los requerimientos del área de mantenimiento.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Materiales Ferrosos.	Identificar la clasificación de los materiales ferrosos.  Describir las Propiedades Físicas y Químicas de los aceros y los hierros. Explicar el diagrama Hierro-Carbono.	Comparar las propiedades físicas y químicas de los aceros más comunes. Clasificar los tipos de aceros existentes según la concentración de elementos en el diagrama de fase  Determinar las propiedades mecánicas entre los aceros eutécticos, perláticos y ferríticos.	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Materiales no ferroso	<p>Explicar la clasificación de los materiales no ferrosos.</p> <p>Describir las Propiedades Físicas y Químicas de metales no ferrosos.</p> <p>Identificar los diagramas de fases de materiales aleados.</p>	<p>Distinguir las propiedades físicas y químicas de las aleaciones no ferrosas más comunes.</p> <p>Clasificar los tipos de aleaciones existentes según la concentración de elementos en el diagrama de fase.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones</p>
Materiales Cerámicos, Poliméricos y Compuestos	<p>Explicar los materiales Cerámicos, Poliméricos y Compuestos.</p> <p>Identificar la clasificación de los materiales Cerámicos, Poliméricos y Compuestos.</p> <p>Definir las Propiedades Físicas y Químicas de los materiales Cerámicos, Poliméricos y Compuestos.</p>	<p>Justificar el uso de los materiales Cerámicos, Poliméricos y Compuestos en la vida cotidiana.</p> <p>Evaluar las propiedades físicas y químicas de los materiales Cerámicos, Poliméricos.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones</p>
Selección de materiales.	<p>Identificar los tipos de materiales característicos en equipos determinados.</p> <p>Describir las técnica de selección de materiales por requerimientos, especificaciones y fallas más comunes.</p>	<p>Seleccionar el tipo de material con base en las propiedades físicas y químicas.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

<b>Proceso de evaluación</b>		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Secuencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>
<p>A partir de un caso práctico, evaluará las propiedades físicas y químicas de materiales Metálicos, Cerámicos, Poliméricos y Compuestos y elaborará un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de evaluación</li> <li>- Características físico químicas</li> <li>- Fallas más comunes.</li> <li>- Propuesta de Aplicaciones</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los tipos de enlaces químicos, estructuras cristalinas y amorfas.</li> <li>2. Comprender la teoría del límite de grano en la propagación de grietas.</li> <li>3 .Identificar las propiedades físicas y químicas de los materiales Metálicos, Cerámicos, Poliméricos y Compuestos.</li> <li>4. Describir las técnicas de selección de materiales por requerimientos, especificaciones y fallas más comunes.</li> <li>5. Reafirmar las técnicas de selección de materiales de acuerdo a aplicaciones específicas.</li> </ol>	<p>Estudio de casos. Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en problemas. Práctica en laboratorios. Método de casos.	Pizarrón Computadora Cañón Tablas de propiedades de los materiales Diagramas de fases Equipo de metalografía

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	<b>X</b>	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>II.- Tratamientos de materiales.</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	12
<b>3. Horas Teóricas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	18
<b>5. Objetivo</b>	El alumno determinará los tratamientos a realizar en los materiales de componentes industriales, para mejorar sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tratamientos térmicos.	Identificar el proceso de templado, normalizado, recocido y revenido.  Comprender el procedimiento de realización de pruebas de ensayos de dureza	Determinar los cambios ocurridos en las propiedades de los materiales después de someterlos a tratamientos térmicos de Temple, Normalizado y recocido y revenido.  Realizar pruebas de ensayos de dureza.	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones
Tratamientos Termoquímicos y electroquímicos.	Describir las bases del proceso de Cementado  Explicar los procesos decarburización, carburado, cianurado y nitrurado.  Describir los procesos de Electroformado, limpieza electrolítica y electropulido.	Evaluar las características resultantes de los tratamientos termoquímicos y electroquímicos relacionándolas con sus aplicaciones en la industria	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Aplicaciones	Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.	Seleccionar el tratamiento, térmico, termoquímicos y electroquímicos, en función de las propiedades requeridas.	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Resolverá un caso práctico referente a las operaciones de los tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos, justificando la selección del tipo de tratamiento térmico según la aplicación en el área de mantenimiento.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los procedimientos para llevar a cabo el tratamiento térmico, termoquímico y electroquímico de materiales.</li><li>2. Identificar los cambios ocurridos en las propiedades de materiales sometidos a los distintos tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.</li><li>3. Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos.</li><li>4. Analizar los distintos tratamientos de materiales de acuerdo a propiedades específicas requeridas.</li></ol>	Estudio de casos Rúbrica de evaluación.

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX



# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en problemas. Práctica en laboratorios. Método de casos.	Pizarrón Computadora Cañón Equipo de metrología (Durómetro) Equipo de metalografía

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	<b>III.- Comportamiento de los materiales en ambientes corrosivos.</b>
<b>2. Horas Prácticas</b>	15
<b>3. Horas Teóricas</b>	7
<b>4. Horas Totales</b>	22
<b>5. Objetivo</b>	El alumno evaluará el comportamiento de los materiales bajo la influencia de ambientes corrosivos, para proponer acciones de prevención de corrosión.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Proceso de la corrosión	Explicar el proceso electroquímico de la corrosión.  Identificar los tipos de corrosión.	Demostrar mediante experimentación el proceso de corrosión en distintos materiales. Registrar los cambios ocurridos en las propiedades de los materiales corroídos.	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Protección contra la corrosión.	<p>Identificar el proceso de selección de material, para tipos característicos de corrosión.</p> <p>Identificar los inhibidores de la corrosión.</p> <p>Explicar los tipos de aislamiento del medio (Galvanismo anódico o protección catódica, galvanoplastia, Exposición a soluciones reductoras, Aplicación de inhibidores asociados a una película de fijación)</p>	<p>Diagnosticar los materiales que pueden ser susceptibles a corroerse, considerando el medio ambiente y las restricciones de la aplicación (masa de la pieza, resistencia a la deformación, al calor, capacidad de conducir la electricidad, etc.).</p> <p>Determinar la técnica anticorrosiva adecuada con base en condiciones ambientales, giro industrial, usos, costos y tipos de materiales.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en Equipo y Toma De Decisiones</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

<b>Proceso de evaluación</b>		
<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Secuencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>
<p>Realizará, a partir de un caso, una propuesta de técnica de protección contra la corrosión que se puede aplicar en un material que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- costos,</li> <li>- uso,</li> <li>- tipo de material</li> <li>- condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar el proceso electroquímico de la corrosión y los tipos que existen.</li> <li>2. Identificar los inhibidores de la corrosión.</li> <li>3. Analizar adecuadamente el material, para contrarrestar los efectos de la corrosión.</li> <li>4. Identificar las técnicas de aislamiento del medio (Galvanismo anódico o protección catódica. Galvanoplastia, Exposición a soluciones reductoras, Aplicación de inhibidores asociados a una película de fijación).</li> <li>5. Relacionar las técnicas anticorrosión con los materiales y su aplicación.</li> </ol>	<p>Estudio de casos Lista de verificación</p>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en problemas. Método de casos. Prácticas en laboratorio	Pizarrón Computadora Cañón Equipo de metalografía.

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE  
TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA  
ELECTROMECAÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Interpretar planos y diagramas de los servicios con base en la normatividad aplicable, simbología y su codificación, para identificar sus especificaciones y características.	Elabora un reporte de un plano o diagrama en el que identifica: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tipo de plano</li><li>- Normas aplicables</li><li>- Simbología</li><li>- Unidad de medida</li><li>- Escala</li><li>- Materiales y acabados</li><li>- Elementos que lo componen y su interacción</li></ul>
Establecer procedimientos y métodos de desmontaje y montaje de piezas y componentes de sistemas electromecánicos de acuerdo a las especificaciones de los sistemas y normatividad aplicable, para el reemplazo de partes	Elabora un procedimientos de trabajo e instalación que contenga: <ul style="list-style-type: none"><li>- pieza,</li><li>- equipo,</li><li>- área,</li><li>- material,</li><li>- herramienta,</li><li>- tiempo estimado y</li><li>- modificación al sistema</li><li>- las normas de seguridad aplicables.</li></ul>
Esquematzar ajustes o modificaciones al sistema empleando técnicas de dibujo a mano alzada y asistido por computadora, para establecer las especificaciones de reemplazo o fabricación.	Elabora un diagrama o plano que contiene: <ul style="list-style-type: none"><li>- simbología,</li><li>- dimensiones,</li><li>- especificaciones,</li><li>- vistas,</li><li>- cortes,</li><li>- materiales y</li><li>- tolerancias de la pieza a reemplazar o del sistema modificado.</li></ul>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

<b>Capacidad</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>
Determinar las necesidades de reemplazo, reparación o fabricación de partes de acuerdo a especificaciones del fabricante y políticas de la empresa para restablecer el servicio	Elabora un reporte donde indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- las condiciones de la pieza</li> <li>- importancia de la pieza</li> <li>- justificación de reemplazo, reparación o fabricación (sugiriendo el proceso de manufactura)</li> </ul>

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
W.F. Hosford and Taylor	(2005)	<i>Physical Metallurgy</i>	USA	USA	Francis
W.F. Smith	(2004)	<i>Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales</i>	México	México	Mc Graw Hill Interamericana
D.R. Askeland y P.P. Phule	(2004)	<i>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</i>	México	México	Thomson
Askeland, Donald R.	(2004)	<i>Ciencia e Ingeniería de los Materiales 4ta Edición</i>	México	México	Thomson
Shackelford, James F.	(2005)	<i>Introducción a la Ciencia de Materiales Para Ingenieros 6ta Edición</i>	México	México	Mc Graw Hill Interamericana

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**