


## ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES

<b>1. 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>2. Cuatrimestre</b>	Quinto
<b>3. Horas Teóricas</b>	14
<b>4. Horas Prácticas</b>	31
<b>5. Horas Totales</b>	45
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	3
<b>7. Objetivo de aprendizaje</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 de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Tratamientos de materiales</b>	7	16	23
<b>II. Comportamiento de los materiales en ambientes corrosivos</b>	7	15	22
<b>Totales</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>45</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Tratamientos de materiales</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	7
<b>3. Horas Prácticas</b>	16
<b>4. Horas Totales</b>	23
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los tratamientos a realizar en los materiales de componentes industriales y su selección correspondiente, para mejorar sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Selección de materiales	<p>Identificar los tipos de materiales característicos en equipos determinados.</p> <p>Describir las técnicas de selección de materiales por requerimientos, especificaciones y fallas más comunes.</p> <p>Identificar un software de elemento finito.</p>	<p>Seleccionar el tipo de material con base en las propiedades físicas y químicas.</p> <p>Realizar diseño y simulación de ensayos de dureza en software dedicado.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Tratamientos térmicos	<p>Identificar el proceso de templado, normalizado, recocido y revenido.</p> <p>Comprender el procedimiento de realización de pruebas de ensayos de dureza.</p>	<p>Determinar los cambios ocurridos en las propiedades de los materiales después de someterlos a tratamientos térmicos de Temple, Normalizado y recocido y revenido.</p> <p>Realizar pruebas de ensayos de dureza.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tratamientos Termoquímicos y electroquímicos	<p>Describir las bases del proceso de Cementado.</p> <p>Explicar los procesos decarburización, carburado, cianurado y nitrurado.</p> <p>Describir los procesos de Electroformado, limpieza electrolítica y electropulido.</p>	<p>Evaluar las características resultantes de los tratamientos termoquímicos y electroquímicos relacionándolas con sus aplicaciones en la industria.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Aplicaciones	<p>Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos.</p>	<p>Seleccionar el tratamiento, térmico, termoquímicos y electroquímicos, en función de las propiedades requeridas.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Resuelve un caso práctico referente a la selección de los materiales, operaciones de los tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos, justificando la selección del tipo de material la selección del tipo de tratamiento térmico según la aplicación en el área de mantenimiento.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Describir las técnicas de selección de materiales por requerimientos, especificaciones y fallas más comunes.</li><li>2. Realizar la simulación de dureza en software dedicado.</li><li>3. Comprender los procedimientos para llevar a cabo el tratamiento térmico, termoquímico y electroquímico de materiales</li><li>4. Identificar los cambios ocurridos en las propiedades de materiales sometidos a los distintos tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos</li><li>5. Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos</li><li>6. Analizar los distintos tratamientos de materiales de acuerdo a propiedades específicas requeridas</li></ol>	Estudio de casos Rúbrica de evaluación

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


# 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 Software dedicado

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

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


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Proceso de la corrosión	<p>Explicar el proceso electroquímico de la corrosión.</p> <p>Identificar los tipos de corrosión.</p>	<p>Demostrar mediante experimentación el proceso de corrosión en distintos materiales.</p> <p>Registrar los cambios ocurridos en las propiedades de los materiales corroídos.</p>	<p>Proactivo</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Crítico</p> <p>Análítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>
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>Análítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Realiza, 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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


# 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	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




# 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>
Esquematizar 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</li> <li>- Tolerancias de la pieza a reemplazar o del sistema modificado</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>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.</p>	<p>Elabora un reporte donde indica:</p> <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>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Askeland, Donald R.	(2017)	<i>Ciencia e Ingeniería de los Materiales 7ta Edición</i>	México	México	Cengage Learning
Thompson, John Martin; Thompson, Mary Kathryn	(2017)	<i>ANSYS Mechanical APDL for Finite Element Analysis</i>	USA	USA	Butterworth-Heinemann
Newell, James	(2011)	<i>Ciencia De Materiales: Aplicaciones en Ingeniería</i>	México	México	Alfaomega Grupo Editor
Shackelford, Fames F.	(2010)	<i>Introducción a la Ciencia de Materiales Para Ingenieros 6ta Edición</i>	México	México	Pearson
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
Sánchez Vergara, María Elena.	(2010)	<i>Tecnología de los materiales</i>	México	México	Trillas

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	