


ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE MATERIALES

1. Competencias	Supervisar el reemplazo o fabricación de partes de los sistemas electromecánicos en maquinaria, equipo y redes de distribución industrial empleado normas para mantener en óptimas condiciones los sistemas.
2. Cuatrimestre	Quinto
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 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
I. Tratamientos de materiales	6	17	23
II. Comportamiento de los materiales en ambientes corrosivos	7	15	22
Totales	13	32	45


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

INGENIERÍA DE MATERIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Tratamientos de materiales
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	17
4. Horas Totales	23
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	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
Selección de materiales	Identificar los tipos de materiales característicos en equipos determinados. Describir las técnicas de selección de materiales por requerimientos, especificaciones y fallas más comunes.	Seleccionar el tipo de material con base en las propiedades físicas y químicas.	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en equipo Toma de decisiones
Tratamientos térmicos	Identificar el proceso de templado, normalizado, recocido y revenido. Comprender el procedimiento de realización de pruebas de ensayos de dureza. Interpretar los Software de análisis de imágenes	Determinar los cambios ocurridos en las propiedades de los materiales después de someterlos a tratamientos térmicos de Temple, Normalizado y recocido y revenido utilizando Software de análisis de imágenes Realizar pruebas de ensayos de dureza.	Proactivo Responsabilidad Crítico Analítico Honestidad Trabajo en equipo Toma de decisiones
Tratamientos termoquímicos y electroquímicos	Describir las bases del proceso de Cementado Explicar los procesos de carburización, carburado, cianurado y nitrurado.	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

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


	Describir los procesos de Electroformado, limpieza electrolítica y electropulido.		Toma de decisiones
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 Toma de decisiones

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

INGENIERÍA 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 materiales y operaciones de los tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos, justificando la selección del tipo de material y el tipo de tratamiento térmico según la aplicación en el área de mantenimiento.	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender los procedimientos para llevar a cabo el tratamiento térmico, termoquímico y electroquímico de materiales2. Identificar los cambios ocurridos en las propiedades de materiales sometidos a los distintos tratamientos térmicos, termoquímicos y electroquímicos3. Identificar las aplicaciones de los tratamientos térmicos4. Analizar los distintos tratamientos de materiales de acuerdo a propiedades específicas requeridas	Estudio de casos Rúbrica de evaluación

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


INGENIERÍA 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	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INGENIERÍA DE MATERIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

6. Unidad de aprendizaje	II. Comportamiento de los materiales en ambientes corrosivos
7. Horas Teóricas	7
8. Horas Prácticas	15
9. Horas Totales	22
10. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	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>Interpretar las herramientas para adquisición, agrupamiento, organización y clasificación de datos.</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 mediante el uso de herramienta para adquisición, agrupamiento, organización y clasificación de datos.</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>
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):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición a soluciones reductoras 	<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,</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>

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


	-Aplicación de inhibidores asociados a una película de fijación)	usos, costos y tipos de materiales.	
--	--	-------------------------------------	--

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

INGENIERÍA 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">- Costos- Uso- Tipo de material- Condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc)	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar el proceso electroquímico de la corrosión y los tipos que existen2. Identificar los inhibidores de la corrosión3. Analizar adecuadamente el material, para contrarrestar los efectos de la corrosión4. 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)5. Relacionar las técnicas anticorrosión con los materiales y su aplicación	<p>Estudio de casos Lista de verificación</p>

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


INGENIERÍA 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 Herramientas para adquisición, agrupamiento, organización y clasificación de datos.

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

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


INGENIERÍA 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.	<p>Elabora un reporte de un plano o diagrama en el que identifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de plano - Normas aplicables - Simbología - Unidad de medida - Escala - Materiales y acabados - Elementos que lo componen y su interacción
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.	<p>Elabora un diagrama o plano que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbología - Dimensiones - Especificaciones - Vistas - Cortes - Materiales - Tolerancias de la pieza a reemplazar o del sistema modificado
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.	<p>Elabora un procedimiento de trabajo e instalación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pieza - Equipo - Área - Material - Herramienta - Tiempo estimado - Modificación al sistema - Las normas de seguridad aplicables
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>Elabora un reporte donde indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las condiciones de la pieza - Importancia de la pieza - Justificación de reemplazo

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


	- Reparación o fabricación (sugiriendo el proceso de manufactura)
--	---

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

INGENIERÍA DE MATERIALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
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	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	