

1. Datos Generales de la asignatura:

Nombre de la asignatura:	Normalización en Sistemas Electromecánicos
Clave de la Asignatura:	AIF-2305
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Electromecánica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura contribuye a que el estudiante adquiera una formación que le permite aplicar los conocimientos adquiridos, los cuales le ayudaran a resolver determinados problemas relacionados con el mantenimiento a los diferentes equipos utilizados en la industria.

Esto le permitirá insertarse en el sector productivo en el área de mantenimiento, si esta fuera el caso. Por esta razón, se puede considerar que mantenimiento es una asignatura de extrema importancia al ser considerada como aplicativa. La asignatura es elemental dado que capacita al ingeniero para conocer, analizar, determinar y explicar la realidad del mantenimiento en la industria.

Generar el desarrollo de capacidades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis al estar en contacto directo con equipos e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo desarrollado como: identificación manejo y control de equipos e instrumentos, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.

Esta asignatura está íntimamente relacionada con las asignaturas de Refrigeración y Aire acondicionado, Sistemas y Maquinas de Fluidos, Máquinas y Equipos Térmicos, Diseño de elementos de máquinas, Máquinas Eléctricas, Controles Eléctricos, Instalaciones Eléctricas, Transferencia de calor, Ahorro de energía, Subestaciones Eléctricas, Sistemas Hidráulicos de Potencia, Metrología y Normalización, que son propias del programa académico de Ingeniería en Electromecánica.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Intención didáctica

Se organiza en tres temas; El curso de mantenimiento pretende presentarle al estudiante un panorama completo sobre las teorías y la aplicación de las técnicas para administrar un programa de mantenimiento.

En cada una de los temas el estudiante aplica una actividad integradora, que le permite comprender los conceptos de mantenimiento necesarios para poder establecer programas y usar técnicas actualizadas para la conservación de las propiedades de una empresa. Logrando con esta materia la utilidad que tiene para su desempeño profesional.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual forma, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión, la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

En esta materia se requiere que el facilitador cuente con amplia experiencia tanto teórica como práctica, en el campo del mantenimiento industrial, así como de las diferentes técnicas que actualmente se aplican. En el transcurso del curso, el estudiante desarrollará competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes a 08 del mes de abril del 2022.	Academia de Ingeniería Electromecánica	Reunión extraordinaria de la Academia de Ingeniería en Electromecánica: Elaboración de módulo de especialidad

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Diseñar estrategias de mantenimiento mediante el análisis de factores humanos, tecnológicos y económicos, para la elaboración y administración del plan maestro de mantenimiento que garantice la disponibilidad y confiabilidad de planta, contribuyendo a la competitividad de la empresa.</p> <p>Optimizar las actividades del mantenimiento y las condiciones de operación de los equipos a través de técnicas y herramientas de confiabilidad para incrementar la eficiencia de los equipos y reducir los costos de mantenimiento como apoyo a la sustentabilidad y la competitividad de la empresa.</p> <p>Validar estudios de ingeniería y proyectos técnico-económicos mediante análisis de factibilidad para mejorar la mantenibilidad de los equipos e instalaciones.</p>

5. Competencias previas

<p>El alumno debe tener conocimientos previos de mantenimiento industrial, Trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, saber redactar documentos de forma clara, con el lenguaje técnico apropiado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidades de pensamiento, analíticas y creativas.• Capacidad de razonamiento oral, escrito, lógico y matemático.• Capacidad de trabajar de manera individual y en equipo.• Contar con conocimientos previos de programación de actividades.• Habilidad para trabajar en equipo.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
I	Normatividad	1.1. NOM-001-SEDE 1.2 NOM-007-ENER 1.3 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo de acuerdo a la NOM-004-STPS-2020. 1.4 Casos prácticos de aplicación.
II	Seguridad Eléctrica	2.1 Prevencion y proteccion sobre riesgos eléctricos. 2.2 Factores que contribuyen a los accidentes. 2.3 Elementos principales determinantes de accidentes. 2.4 Aparatos aelectricos de baja tension. 2.5 Material y seguridad electrica. 2.6 Lesiones que produce su paso por el cuerpo humano.
III	Seguridad Mecánica	3.1 Interpretación e implementación de la norma NOM-009-STPS-2011; Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. 3.2. Manejo de cargas suspendidas de acuerdo a la NOM-023-STPS-1993, y trabajo en minas de acuerdo a la NOM-023-STPS-2012. 3.3 Elaboración de fichas de las sustancias peligrosas a partir de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS). 3.4 Equipo de Protección personal (EPP) 3.5 Manejo de Residuos peligrosos.
IV	Proyecto Integrador	4.1 Proyecto Final

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad I Normatividad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica la normatividad vigente en la seguridad. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de NOMS vigentes. • Elaboración de AMEF de un Proceso productivo.
Unidad II Seguridad Eléctrica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los elementos a considerar para tener un ambiente seguro. • Implementa los requisitos y la normatividad vigente de la SEDE para asegurar operaciones eléctricas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos que conforman un sistema de gestión seguridad de conformidad con las normas aplicables. • Investigación de campo. • Elaboración de un manual y procedimientos bajo el sistema de gestión vigente.

Unidad III Seguridad Mecánica	
Competencia Específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los elementos a considerar para tener un ambiente seguro. • Implementa los requisitos y la normatividad vigente de la STPS para asegurar operaciones mecánicas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos que conforman un sistema de gestión seguridad de conformidad con las normas aplicables. • Investigación de campo. • Elaboración de un manual y procedimientos bajo el sistema de gestión vigente.
Unidad IV Proyecto integrador	
Competencia Específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un proyecto final tomando en cuenta los conocimientos de las unidades anteriores, como una opción para reducir costos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de campo. • Realizar un proyecto final que involucre todo lo descrito en el proyecto de la asignatura, guiado por el docente.

8. Prácticas

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en la generación de evidencias:

- Programar el mantenimiento usando software: Correctivo, preventivo, predictivo detección de puntos calientes en conexiones eléctricas, generación de sulfatos y lubricación.
- Hace una aplicación del montaje para equipo propuesto.
- Efectúa procedimientos seguros para maniobras mecánicas y eléctricas.
- Realiza pruebas de las técnicas de mantenimiento preventivo.
- Realizar las pruebas para medir el comportamiento de un motor eléctrico, amperaje, un compresor, un rodamiento o chumacera.

9. Proyecto de Asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Competencias instrumentales

- Búsqueda efectiva y eficiente de información confiable y pertinente en diversas fuentes.
- Capacidad de análisis y síntesis de información.
- Solucionar problemas.
- Toma de decisiones con sentido ético.

Competencias Interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Reconocimientos y apreciación de la diversidad y multiculturalidad.
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral interdisciplinario y multidisciplinario.
- Compromiso ético.

Competencias Sistémicas

- Dar sentido y significado a los conocimientos en la práctica.
- Apertura y adaptación a nuevas situaciones.
- Trabajar en forma autónoma.
- Búsqueda del logro, con reflexión ética

Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

- Propiciar la búsqueda y selección de la información previa a clase.
- Realizar visitas a empresas.
- Fomentar el trabajo en equipo que propicie la comunicación y el intercambio de ideas.
- Propiciar el estudio de casos prácticos.
- Realizar investigación de campo para formular y aplicar modelos.

11. Fuentes de Información

- Dounce Villanueva Enrique, 2014; La productividad en el mantenimiento industrial, Grupo Editorial Patria, México p. 278.
- Hernández, Malfavón, Fernández; 2013; Seguridad e Higiene Industrial, Grupo Editorial Limusa, México p. 93.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS); <https://www.gob.mx/stps>
- NOM-001-SEDE
- NOM-007-ENER