

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Administración y Técnicas de Mantenimiento
Carrera: Ingeniería Electromecánica
Clave de la asignatura: EMT - 0502
Horas teoría-horas práctica-créditos 2 – 3 – 7

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Ocotlán del 23 al 27 agosto 2004.	Representante de las academias de ingeniería Electromecánica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electromecánica
Instituto Tecnológico de Acapulco, Lázaro Cárdenas y León	Academias de Ingeniería Electromecánica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Acapulco del 14 al 18 febrero 2005	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Electromecánica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Administración Industrial.	Proceso administrativo.	Formulación y evaluación de proyectos.	Estudio técnico. Estudio financiero.
Seminario de Ética.	La ética de las instituciones y las organizaciones.		
Desarrollo Sustentable.	Impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente. Desarrollo sustentable y evolución de la legislación ambiental.		

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Adquirir conocimientos, habilidades y actitudes que permitan analizar, diseñar, establecer y controlar programas y técnicas de mantenimiento industrial: con la finalidad de asegurar la disponibilidad de la maquinaria, equipo e instalaciones; mejorar la calidad y productividad, hacer uso racional de la energía, proteger el medio ambiente y lograr bajos costos de mantenimiento y producción.

4. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Administrará, con plena conciencia ética, el mantenimiento industrial, maximizando la disponibilidad de maquinaria, equipo e instalaciones de manera eficiente, segura y económica con estricto apego a las normas y estándares nacionales e internacionales de producción, ecología y relativos al uso racional de la energía.

5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades	1.1 Función del mantenimiento. 1.2 Elementos de falla de maquinaria, equipo e instalaciones electromecánicas. 1.3 Tipos de mantenimiento. 1.3.1 Preventivo.

		<ul style="list-style-type: none"> 1.3.2 Predictivo 1.3.3 Correctivo. 1.4 Programa de mantenimiento. <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Preventivo. 1.4.2 Reparaciones mayores. 1.4.3 Servicios generales.
2	Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Mantenimiento preventivo. <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Inventario de maquinaria y equipo. <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1.1 Control de inventario. 2.1.1.2 Resguardos de maquinaria, equipo y herramientas. 2.2 Programa de mantenimiento anual 2.3 Presupuesto de mantenimiento anual 2.4 Órdenes de trabajo. 2.5 Hojas de revisión. 2.6 Supervisión del mantenimiento. 2.7 Evaluación de mantenimiento. 2.8 Aplicación de software
3	Lubricación	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Clasificación de lubricantes y aditivos. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Aceites. 3.1.2 Grasas. 3.2 Propiedades de los lubricantes. 3.3 Mantenimiento y lubricación. 3.4 Sistemas de lubricación. 3.5 Programa lubricación. 3.6 Personal de lubricación.
4	Seguridad e Higiene Industrial	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Conceptos básicos de seguridad. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Accidentes. 4.1.2 Enfermedades profesionales. 4.1.3 Riesgos de trabajo. 4.1.4 Salud ocupacional. 4.2 Equipo de protección personal y colectiva. 4.3 Prevención y combate de incendios. 4.4 Primeros auxilios. 4.5 Reglamentos de higiene y seguridad industrial. 4.6 Comisiones mixtas de higiene y seguridad industrial.
5	Sistemas de calidad	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Pensadores de la calidad. <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 La filosofía de W. E. Deming. 5.1.2 La filosofía de J. M. Juran. 5.1.3 La filosofía de K. Ishikawa 5.2 Conceptos de calidad. 5.3 Modelos de calidad.

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Uso de software para elaboración de formatos
- Elaboración de objetivos, planes, programas y presupuestos
- Material y equipo industrial:
 - Eléctrico:
 - Motores eléctricos y transformadores.
 - Equipos de medición eléctrica.
 - Mecánico:
 - Bombas centrífugas.
 - Bombas axiales.
 - Ventiladores.
 - Motores de combustión interna.
 - Generadores de vapor y equipos auxiliares.
 - Compresores.
- Manejo de equipo de medición y laboratorio de pruebas.

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Investigación en diferentes fuentes de información.
- Consultar la página de la Secretaría de Trabajo y Prevención Social (STPS) y las normas sobre las comisiones mixtas de higiene y seguridad industrial.
- Realizar visitas industriales y observar la importancia y el uso de los equipos de protección y seguridad.
- Explicar los requisitos en materia de Higiene y Seguridad Industrial.
- Elaborar material didáctico audiovisual.
- Presentar formatos utilizados en el área de mantenimiento.
- Fomentar el uso de paquetes computacionales.
- Exposición de trabajos.
- Trabajar en equipos

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Presentar resultados de las investigaciones
- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase.
- Exposición de trabajos.
- Trabajo en equipo.
- Elaboración de programas de mantenimiento.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Generalidades

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante determinará la función de mantenimiento dentro de la empresa y elaborará el programa de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y discutir en grupo la función de mantenimiento de una empresa.• Diagnosticar los elementos de falla de instalaciones electromecánicas.• Clasificar los tipos de mantenimiento.• Elaborar un programa de mantenimiento.	1, 3 y 4

Unidad 2: Sistemas de mantenimiento

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Propondrá procedimientos de control de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Estimar la vida útil de la maquinaria, instalaciones e inmuebles.• Elaborar guías de mantenimiento preventivo.• Elaborar bitácoras de mantenimiento.<ul style="list-style-type: none">○ Diseñar formatos para implantar un sistema de mantenimiento preventivo.• Realizar y organizar el inventario de maquinaria y equipo.<ul style="list-style-type: none">○ Controlar el inventario.○ Estimar el costo• Registrar los datos del mantenimiento.• Elaborar el presupuesto anual de mantenimiento.• Elaborar y organizar órdenes de trabajo.• Evaluar el mantenimiento.• Utilizar software de apoyo.	2, 6 y 7

Unidad 3: Lubricación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Seleccionará las características, pruebas y	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar las características de los lubricantes más recomendables desde el punto de vista económico y ecológico.	6 y 9

<p>aplicaciones de lubricantes, en el mantenimiento preventivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer criterios de evaluación del desempeño de los lubricantes utilizados en el mantenimiento preventivo. ● Aplicar las recomendaciones, de lubricación de los fabricantes. ● Administrar programas y presupuestos de lubricación. ● Establecer sistemas de lubricación económicos, confiables y seguros de acuerdo a las normas vigentes ● Detectar y corregir las fallas de lubricación. 	
---	---	--

Unidad 4: Seguridad e Higiene Industrial

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Aplicará las normas y reglamentos de Higiene y Seguridad Industrial, para reducir el índice de accidentes y enfermedades profesionales de los trabajadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Investigar y presentar por equipo las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definir condiciones y actos inseguros ○ Clasificar los accidentes. ○ Reconocer riesgos del trabajo. ○ Reconocer enfermedades profesionales. ○ Enumerar sistemas y equipo de protección. ○ Determinar las guardas y protecciones necesarias en un área de trabajo. ○ Reconocer el triángulo del fuego. ○ Aplicar los Reglamentos de Seguridad e Higiene. ○ Simulación de la instalación de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene en una empresa. 	<p>5, 6 y 10</p>

Unidad 5: Sistemas de Calidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará la estructura de un sistema de calidad y su implementación.	<ul style="list-style-type: none">• Analizar el significado de la palabra "calidad".• Discutir la teoría moderna de la calidad, su importancia en el trabajo y en la sociedad.• Elaborar y discutir un ensayo de los principales pensadores de la calidad y su diferencia fundamental.• Analizar un modelo de calidad.	11 y 12

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Newbrough, E.T. *Administración de mantenimiento industrial*. México, Editorial. DIANA, 1994.
2. Dounce Villanueva, Enrique. *La productividad en el mantenimiento industrial*. México, Editorial. CECSA, 1990.
3. Dounce Villanueva, Enrique. *La administración en el mantenimiento*. México, Editorial. CECSA, 1982.
4. Asociación Mexicana de Hoteles y Moteles, A.C. *Manual del puesto del jefe de mantenimiento*. México, Editorial LIMUSA, 1992.
5. Asfahl, Ray C. *Seguridad industrial y salud*. México, Editorial Prentice Hall, 2000.
6. Morrow, L.C. *Manual de mantenimiento industrial*. México, Editorial. CECSA, 1986.
7. Souris, Jean-Paul. *El mantenimiento: fuente de beneficios*. España: Editorial Díaz de Santos. 1992.
8. Sipper, Daniel y Bulfin Jr., Robert L. *Planeación y control de la producción*. México: Editorial Mc Graw-Hill, 1998.
9. Martínez Pérez, Francisco. *La tribología*. México: Editorial. LIMUSA, 2002.
10. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. *Normas Oficiales Mexicanas*. <http://www.stps.gob.mx/>
11. Walton, Mary. *Cómo Administrar la calidad con el Método Deming*. Colombia: Editorial. Norma, 2000.
12. Evans, James R. / Lindsay, William. *Administración y control de la calidad*. Editorial. International Thomson Editores, 2000.

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS.

1. Visitar una planta de la localidad y elaborar una lista de verificación sobre la constitución y funcionamiento de la Comisión de Seguridad e Higiene.
2. Visitar una empresa de la localidad y elaborar un reporte sobre las recomendaciones de lubricación, así como los tipos de lubricantes empleados.
3. Verificar, en el Departamento de Mantenimiento de una empresa de localidad, que el manejo de las bitácoras de mantenimiento se realiza de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.
4. Comprobar en los departamentos de Mantenimiento y de Servicios Generales de una empresa de la localidad que las actividades de mantenimiento se estén llevando a cabo de acuerdo a lo programado y presupuestado.