ASIGNATURA DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

1. **Competencias**	Gestionar las actividades de mantenimiento mediante la integración del plan maestro, para garantizar la operación y contribuir a la productividad de la organización.
2. **Cuatrimestre**	Segundo
3. **Horas Teóricas**	22
4. **Horas Prácticas**	53
5. **Horas Totales**	75
6. **Horas Totales por Semana Cuatrimestre**	5
7. **Objetivo de aprendizaje**	El alumno administrará el servicio de mantenimiento de acuerdo con las políticas y procedimientos definidos, para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de la empresa.

Unidades de Aprendizaje	**Horas**		
	Teóricas	**Prácticas**	**Totales**
I. Plan maestro de mantenimiento	6	16	22
II. TPM y RCM	7	16	23
III. Control del mantenimiento	9	21	30
Totales	**22**	**53**	**75**

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. **Unidad de aprendizaje**	**I. Plan maestro de mantenimiento**
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	16
4. Horas Totales	22
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará el plan de mantenimiento considerando los tres niveles de planeación, para la planeación y control de los recursos asignados al departamento de mantenimiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Elaborar el plan maestro de mantenimiento	Definir los requerimientos de mantenimiento a partir del sistema de información de mantenimiento.	Estimar los requerimientos de mantenimiento a partir de los inventarios, historiales, programas de mantenimiento, y recomendaciones del fabricante.	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico
Implementar el plan maestro de mantenimiento	Describir los objetivos y programas de mantenimiento de acuerdo al plan maestro de mantenimiento.	Coordinar el mantenimiento de los sistemas electromecánicos de acuerdo al plan maestro de mantenimiento.	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Controlar el plan maestro de mantenimiento	Describir los parámetros de control del plan maestro de mantenimiento.	Controlar el mantenimiento de los sistemas electromecánicos de acuerdo al plan maestro de mantenimiento.	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Presentar un plan maestro de mantenimiento de que incluya: - Análisis de factores humanos, tecnológicos, económicos y financieros - Políticas y procedimientos de la empresa - Métodos y procedimientos de mantenimiento para mejorar la operación de los recursos y equipos empleados	1. Identificar los factores humanos que intervienen en el proceso 2. Identificar las condiciones tecnológicas del proceso y del área y los recursos y equipos empleados 3. Identificar las condiciones económicas y financieras de las 4. Relacionar los procesos y procedimientos de la empresa con los recursos identificados 5. Identificar y diagramar los Métodos, procesos y procedimientos de mantenimiento 6. Integrar el programa de mantenimiento	Proyecto Lista de cotejo

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Desarrollo de proyectos Philip 6-6	PC Cañón proyector de acetatos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1.Unidad de aprendizaje	**II. TPM y RCM**
2.Horas Teóricas	7
3.Horas Prácticas	16
4.Horas Totales	23
5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará las funciones y parámetros de funcionamiento de un equipo empleando las metodologías TPM y RCM, para seleccionar las estrategias de mantenimiento adecuadas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Metodología del TPM	Entender los cinco pilares del TPM tales como: a) Administración del mantenimiento b) Mejora continua c) Mantenimiento autónomo d) Administración temprana del equipo e) Capacitación y entrenamiento	Calcular la eficiencia global de un equipo. Implementar medidas para incrementar la eficiencia global del equipo.	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Metodología del RCM	Comprender la metodología del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) utilizando el método de las siete preguntas en las que se fundamenta el RCM.	Determinar un análisis RCM en donde estén incluidos los siguientes elementos: - Identificar funciones y parámetros de funcionamiento de un equipo en su contexto operacional - Identificar la manera en que puede fallar el equipo para satisfacer dichas funciones - Identificar las causas de cada falla funcional identificadas anteriormente - Definir las consecuencias cuando ocurre cada falla funcional - Clasificar la importancia de cada una de las fallas	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso dado, presentar un reporte en donde incluya: - Los resultados de la aplicación de las siete preguntas en que se fundamenta el RCM - Cálculo de la eficiencia global de un equipo, mediante la disponibilidad, desempeño y calidad del mismo - Alternativas para la mejora	1. Identificar cuáles son las principales características del Mantenimiento Productivo Total (TPM). 2. Comprender los factores que afectan la eficiencia global de un equipo 3.Comprender el procedimiento para medir la eficiencia global del equipo 4. Comprender la metodología de implementación de TPM 5. Analizar las características técnicas y los conceptos en que se fundamenta el RCM 6. Identificar áreas de mejora	Proyecto Lista de cotejo

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Estudio de casos Desarrollo de proyectos	PC Cañón proyector de acetatos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
		X

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	**III. Control del mantenimiento**
2.Horas Teóricas	9
3.Horas Prácticas	21
4.Horas Totales	30
5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará áreas de oportunidad y mejora en el proceso de mantenimiento, empleando las metodologías de auditoría de los sistemas administrativos, para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de la empresa.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Auditoría de mantenimiento	Identificar los elementos que componen un plan de auditoría. Identificar los elementos que comprende un análisis situacional: mano de obra, materiales, medios técnicos, métodos de trabajo y resultados.	Planear una auditoría de mantenimiento de acuerdo a los siguientes elementos: - La identificación de áreas de oportunidad - El seguimiento de las actividades de mejora - El informe final de auditoría, considerando las variaciones absolutas y relativas, así como las alternativas de solución	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Software para la gestión del mantenimiento	Identificar los principales softwares que el mercado ofrece para la administración del mantenimiento (Computariced Maintenance Management System) (CMMS) como una herramienta tecnológica de vanguardia	Seleccionar el software y sus módulos pertinentes(CMMS) adecuados a una organización como una herramienta tecnológica de vanguardia Ejecutar, dentro del software para la administración del mantenimiento (CMMS), altas, bajas y modificaciones en los registros. Elaborar un programa de mantenimiento que incluya la utilización de software Generar órdenes de trabajo y reportes.	Proactivo Respeto Responsabilidad Iniciativa Puntualidad Crítico Espíritu de superación personal Analítico

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Presentar un reporte usando software para la gestión del mantenimiento (CMMS), como una herramienta tecnológica de vanguardia, el cual contenga la evaluación del sistema de mantenimiento mediante auditoria enfocada a detectar puntos de oportunidad. - La identificación de áreas de oportunidad - El seguimiento de las actividades de mejora - El informe final de auditoría, considerando las variaciones absolutas y relativas, así como las alternativas de solución	1. Identificar los objetivos y alcance de una auditoria de mantenimiento 2. Comprender la forma de realizar el análisis situacional 3. Comprender los métodos de análisis de resultados obtenidos 4. Diferenciar los tipos de tratamientos relacionados con el impacto medioambiental y de seguridad 5. Organizar un resumen de los problemas detectados 6. Integrar un plan de acción correctiva con sus propuestas de mejora 7. Comprender el uso y los beneficios del software para la gestión del mantenimiento (CMMS), con tecnología de vanguardia	Proyecto Lista de cotejo

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Estudio de casos Desarrollo de proyectos	PC Cañón proyector de acetatos computadora Software para la gestión del mantenimiento (CMMS), en sus diversos módulos como una herramienta de tecnología de vanguardia

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar la existencia de planes, programas y tipos de mantenimiento a través del análisis de bitácoras, manuales, inventarios, historiales, medios electrónicos o características de los equipos productivos en la organización, para identificar la información útil.	Realiza un reporte en el que establece la existencia y condiciones de: - Programas de mantenimiento - Planes - Tipos de mantenimiento - Bitácoras de equipos - Manuales de operación y mantenimiento - Inventarios - Historiales de equipo
Inventariar equipos, herramientas y refacciones de acuerdo a la información técnica existente y política de la organización, para proporcionar información en la elaboración del Plan Maestro de Mantenimiento.	Elabora un inventario de equipos, que incluya: - Identificación de equipo - Código - Nombre - Modelo - Número de serie - Ubicación - Especificaciones de funcionamiento - Especificaciones técnicas - Información técnica Elabora un inventario de herramientas y refacciones: - No. de parte - Cantidades (existencia) - Identificación interna - Descripción - Fabricante - Equipo al que pertenece - Costo unitario - Identificación - Ubicación

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar historiales de consumo de las actividades de mantenimiento, en base a la información estadística existente, recomendaciones del fabricante, el número de ocurrencias de falla, el costo y políticas de la organización; para conocer la situación actual del sistema.	Elabora un reporte del historial de consumo en base a la información estadística existente: - Mano de obra - Refacciones - Consumibles (grasa, aceite, estopa, soldadura, entre otros) - Equipos de seguridad - Herramientas
Elaborar el manual del área de mantenimiento con base en el universo de mantenimiento y las especificaciones técnicas de los equipos e infraestructura, para la ejecución del mantenimiento.	Elabora manual de mantenimiento que contenga: - Políticas - Alcance - Formatos, instrumentos y guías - Procedimientos y frecuencia de mantenimiento (periodo) - Tipos de mantenimiento - Normatividad - Perfil de puestos del personal de mantenimiento - Organigrama
Establecer la frecuencia y periodo de asignación de mantenimiento de acuerdo a la jerarquía (vitales, importantes y triviales), manuales, recomendaciones del fabricante y uso y requerimientos de producción y servicio; para administrar los recursos y asegurar el funcionamiento de los sistemas.	Establece la frecuencia de mantenimiento de un equipo en un formato en donde se establezca: - Equipo - Grado de Importancia - Área donde se ubica - Actividad del mantenimiento - Periodo - Justificación, (de acuerdo a la jerarquización, manuales, recomendaciones del fabricante, los requerimientos de producción y servicio, historial de fallas)

Capacidad	Criterios de Desempeño
Estimar los recursos humanos y materiales para las actividades de mantenimiento, de acuerdo a las actividades y la frecuencia de mantenimiento; para el cumplimiento del Plan Maestro de Mantenimiento.	Realiza un reporte de requerimientos para las actividades de mantenimiento que incluye: - Actividades a realizar -Tiempo estimado para la realización de la actividad - Frecuencia - Perfil de la mano de obra - Refacciones y materiales - Herramientas - Equipo de protección - Información técnica
Integrar el Plan Maestro de Mantenimiento mediante el procedimiento establecido y software especializado, para garantizar el funcionamiento de los equipos de la organización.	Elabora un Plan Maestro de Mantenimiento que contenga: - Objetivos - Metas - Actividades a realizar - Recursos humanos y materiales - Procedimientos (manuales) - Estimación de costos - Programas de mantenimiento (Frecuencia y periodos de asignación) - Presupuesto - Indicadores de mantenimiento

Capacidad	Criterios de Desempeño
Coordinar las actividades de mantenimiento a través de las órdenes de trabajo, para cumplir con el Plan Maestro de Mantenimiento.	Elabora el rol de turnos que contenga: - Fecha - Horarios - Actividades a realizar - Responsable de la actividad - Personal especializado Elabora y registra en la orden de trabajo los requerimientos de: - Actividades a realizar - Responsable de la actividad - Tiempos estimados - Materiales - Herramientas - Equipos - Equipo de protección y seguridad - Procedimiento
Verificar el cumplimiento de las acciones de mantenimiento con base en la orden de trabajo y la orden de servicio, y conforme a la normatividad aplicable a su área (seguridad, salud y medio ambiente) y las políticas de la organización, para garantizar la calidad de los trabajos realizados.	Elabora y aplica una lista de verificación en la que registra: - Que las actividades se han realizado de acuerdo al procedimiento establecido en la orden de trabajo - Que se utilizaron las herramientas y materiales adecuados - Que las actividades se realizaron de acuerdo a la normatividad aplicable. - Que las actividades cumplieron con los requisitos establecidos en la orden de servicio Registra en la orden de trabajo, los datos para el cálculo de los indicadores de mantenimiento establecidos en el plan maestro. Elabora un reporte donde se determinen las condiciones inseguras y posibles riesgos de trabajo dentro de las organizaciones.

Capacidad	Criterios de Desempeño
Evaluar los resultados del Plan Maestro de Mantenimiento a través de la medición y análisis de indicadores, para determinar la eficiencia del plan y proponer acciones correctivas y de mejora.	Presenta un reporte que incluya: - Cálculo e interpretación de los indicadores de mantenimiento - Identifica causas de las desviaciones. - Propuesta de acciones para corregir las desviaciones encontradas - Propuesta de mejoras al Plan Maestro de Mantenimiento de acuerdo a los resultados obtenidos en los indicadores

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
CONOCER	(1999)	*Norma Técnica de Competencia Laboral "Administración del servicio de mantenimiento a los sistemas electromecánicos*	D.F	México	CONOCER
Enrique Dounce Villanueva	(2009)	*La productividad en el Mantenimiento Industrial*	México D.F	México	Grupo editorial patria
Francois Monchy	(2000)	*Teoría y práctica del Mantenimiento Industrial*	Barcelona	España	Masson, S.A.
Tokutaro Suzuki	(2000)	*TPM en Industrias de Proceso*	Madrid	España	Productivit y Press
Santiago García Garrido	(2003)	*Organización y Gestión Integral de Mantenimiento*	Madrid	España	Ed. Díaz de Santos
John Moubray	(2000)	*Reliability-Centred Maintenance II*	USA	USA	SOPORTE & CIA LTDA
Duffuaa Raouf Dixon	(2006)	*Sistemas de mantenimiento Planeación y control*	D.F.	México	Limusa Wiley
Gumio Gotoh	(2000)	*TPM para departamentos de Ingeniería*	Madrid	España	Productivit y Press
Pistarelli, A.	(2012)	*Manual de Mantenimiento, Ingeniería, Gestión y Organización*	Buenos Aires	Argentin a	Buenos Aires/Pista relli