

PROGRAMA ANALÍTICO

1. DATOS INFORMATIVOS

DEPARTAMENTO: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		ÁREA DE CONOCIMIENTO: PROCESOS DE MANUFACTURA	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INGENIERIA EN MANTENIMIENTO		PERIODO ACADÉMICO: PREGRADO S-I MAY 23 - SEP 23	
CÓDIGO: A0013		No. CREDITOS:	NIVEL: PREGRADO
FECHA ELABORACIÓN: 20/02/2021	EJE DE FORMACIÓN	HORAS / SEMANA	
	PROFESIONAL	TEÓRICAS:	PRÁCTICAS/LABORATORIOS
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: La asignatura enfoca la Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial, abordando el ciclo de mantenimiento, sus objetivos, organización, pronósticos, planificación, programación, control y evaluación de los sistemas de mantenimiento en una planta industrial. Aborda temas clave de la ingeniería de mantenimiento: Confiabilidad, Mantenibilidad, y Disponibilidad de maquinarias, equipos e instalaciones industriales. Se estudian los sistemas y tipos de mantenimiento predominantes a nivel internacional en la industria manufacturera o de servicios, profundizando en el Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo y Modificativo, centrándose en el diseño e implementación de los planes y programas correspondientes a cada sistema, de una manera integrada. Integra y usa herramientas técnicas y metodológicas, de Materiales, END, Diseño, Procesos de Manufactura, Termodinámica, Transferencia de Calor, Automatización y Control, Sistemas Hidráulicos y Neumáticos, en la solución de problemas de continuidad operacional de la maquinaria y equipamiento industrial. El uso del idioma Inglés es clave en el desarrollo de la asignatura.			
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: La asignatura contribuye al desarrollo profesional del ingeniero mecánico a nivel gerencial, dentro de sus funciones intrínsecas, que es la de investigar, diseñar, construir, seleccionar, operar y mantener maquinarias, equipos e instalaciones industriales, cubriendo todas las etapas del ciclo de vida de los activos físicos de una empresa. Prepara al estudiante en la Ingeniería de Mantenimiento, para cumplir eficazmente con los propósitos de la productividad de las operaciones de producción en todas las industrias, considerándola como la corresponsable de la productividad junto con la manufactura o fabricación. Su contenido es muy importante para el estudiante, debido al alineamiento de su perfil profesional y el perfil ocupacional en todas las industrias, principalmente en: la manufactura, aeronáutica, naval, química, petroquímica, energía y prestadoras de servicios como la salud, transporte, etc.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA): Genera y/o gestiona sistemas organizativos que permitan el buen funcionamiento empresarial y dirige proyectos para la implementación, innovación y creación de nuevas unidades de producción			
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Preparar al estudiante en la Ingeniería de Mantenimiento, para cumplir eficazmente con los propósitos de la productividad de las operaciones de producción en todas las industrias, considerándola como la corresponsable de la productividad junto con la manufactura o fabricación.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA): Planifica, Organiza y Supervisa el mantenimiento de maquinaria y equipos en plantas industriales. Evalúa un sistema de mantenimiento y diagnosticar el estado técnico de las maquinaria y equipamiento industrial Diseña, desarrolla e implementa sistemas de mantenimiento, con calidad y al menor costo posible. Gestiona las actividades de mantenimiento con rapidez, criterio técnico y ética profesional			

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
Unidad 1 GESTIÓN MODERNA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1 Formula objetivos de mantenimiento a partir de pronósticos; planifica y organiza los sistemas de mantenimiento; establece puntos de control necesarios y Plantea e implementa estrategias y acciones de los diferentes sistemas y niveles de mantenimiento a fin de alcanzar una mayor productividad y coadyuvar en el cumplimiento de los objetivos de la planta industrial.
Función y objetivos del mantenimiento industrial Inducción al Desarrollo Industrial; Ciclo de Desarrollo de la Industria: D-P-C-E-D/V; La función del Mantenimiento. Conceptos básicos sobre mantenimiento; Objetivos del mantenimiento en una planta industrial; Posibilidades para afrontar el mantenimiento; Problemas técnicos y de gestión del mantenimiento; Tipos, sistemas y niveles de mantenimiento.	
La Organización para el mantenimiento industrial Diseño del trabajo; Estándares de tiempo; El capital humano; El organigrama de mantenimiento; Polivalencia vs especialización del personal; Descripción de los puestos de trabajo de mantenimiento.	

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Pronósticos de la carga de mantenimiento

Aspectos preliminares para los pronósticos; Técnicas para los pronósticos cualitativos; Técnicas para los pronósticos cuantitativos; Análisis de errores; Pronósticos del trabajo de mantenimiento.

Planificación y Programación del Mantenimiento

Planificación de la capacidad de mantenimiento; Mantenimiento por contrato (externo); Planificación y programación del mantenimiento; El presupuesto de mantenimiento; Sistematización del mantenimiento.

Control y Evaluación de la gestión de mantenimiento

Control de los trabajos de mantenimiento; Control de inventarios MRO; Control de costos de las tareas de mantenimiento; Control de la calidad de las tareas de mantenimiento; Índices para el control de las tareas de mantenimiento; Evaluación de la gestión de los sistemas de mantenimiento.

Unidad 2

Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2

Elabora un plan y programa de mantenimiento integral aplicando las estrategias más adecuadas a las maquinarias y equipos, de una planta industrial, para alcanzar la mayor productividad al menor costo.
Establece y aplica el proceso tecnológico de mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones industriales.

SISTEMAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Mantenimiento Preventivo Industrial (MPv)

Diseño de la periodicidad de las acciones de MPv; Gráfico del accionar del MPv; MPv de sistemas mecánicos y eléctricos.

Elaboración de un plan de mantenimiento basado en las instrucciones de los fabricantes.

Elaboración de un plan de mantenimiento basado en protocolos por equipo.

Elaboración de un plan de mantenimiento basado en la Confiabilidad.

Mantenimiento Predictivo Industrial

Fundamentos del diagnóstico de estado de la Maquinaria y Equipamiento; Periodicidad del Mantenimiento Predictivo; Implementación del Mantenimiento Predictivo.

Métodos convencionales y modernos de diagnóstico del estado técnico de la maquinaria y el equipamiento; Plan de inspecciones basado en Mantenimiento Predictivo; Informes luego de una inspección predictiva.

Técnicas de detección de averías Técnicas basadas en el monitoreo de variables mediante END en mantenimiento (termografía, análisis de vibraciones y ruido, ultrasonido, etc.); Técnicas basadas en energía nuclear para aplicaciones de tipo industrial.

Mantenimiento Correctivo Industrial

El mantenimiento correctivo y su gestión; Distribución del tiempo en la resolución de un fallo; Preparación para el mantenimiento; Mantenimiento Correctivo por Avería.

Estudio de caso.

Mantenimiento Modificativo

Proceso de diseño de las modificaciones; Diseño para la confiabilidad, la mantenibilidad y la funcionalidad.

Modificaciones graduales en el ciclo de vida de la maquinaria y equipos; Modificaciones para la seguridad; Validación de las modificaciones.

Estudio de caso

Unidad 3

Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3

Analiza y calcula los principales parámetros y el impacto de los fallos, averías, actividades logísticas y administrativas en las condiciones de la maquinaria y equipos, a lo largo de su ciclo de vida, para alcanzar la mayor disponibilidad de equipos para la producción.
Implementa un sistema de control y evaluación de los resultados del Mantenimiento, con fines de mejora

IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO /
ESTRATEGIAS APLICADAS A LOS EQUIPOS E INSTALACIONES
INDUSTRIALES

Confiabilidad de la maquinaria y equipos

Análisis de fallas en el ciclo de vida del equipo; Probabilidad y desempeño satisfactorio de un equipo; Fundamentos matemáticos de la confiabilidad; Procesamiento de la información muestral; Cálculo de la confiabilidad de máquinas y equipos.

Mantenibilidad de la maquinaria y equipos

Factores de Mantenibilidad en el ciclo de vida del equipo; Proceso tecnológico de reparación y políticas aplicables; Asignación de recursos para las tareas de mantenimiento y reparación; Curva de mantenibilidad; Cálculo de la No mantenibilidad de los equipos.

Disponibilidad de la maquinaria e instalaciones

Conceptos e importancia de la disponibilidad; Modelo universal para pronosticar el RAM; Cálculo de las disponibilidades; Disponibilidades de mayor uso industrial; Análisis de diseño de la disponibilidad de equipos.

Control y evaluación del mantenimiento

Definición del sistema de control del Mantenimiento; Definición de indicadores e índices de control; Implementación del sistema de seguimiento y control del Mantenimiento.

PROGRAMA ANALÍTICO

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Talleres
- 2 Clase Magistral
- 3 Estudio de Casos
- 4 Grupos de Discusión

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Material Multimedia
- 2 Redes Sociales

4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos parciales.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Gestión moderna del mantenimiento industrial principios fundamentales	García Palencia, Oliverio	-	2012	spa	Ediciones de la U, ^c2012
Manual de mantenimiento industrial	Rosaler, Robert C	-	1988	español	México : McGraw-Hill
La productividad en el mantenimiento industrial	Dounce Villanueva, Enrique	-	1998	spa	México : Continental

6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

GUILLERMO MAURICIO CRUZ ARCOS
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

DIRECTOR DE CARRERA

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO