



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Mantenimiento de Plantas Industriales**
CÓDIGO: **M633**
ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Mecánica,
Ingeniería Electromecánica.**

Contenidos Analíticos:

MODULO 1: Organización del mantenimiento. Terotecnología. Definición de mantenimiento. Objetivos generales y particulares. Funciones básicas y secundarias. Aplicabilidad de distintos tipos de mantenimiento: emergencia, correctivo, preventivo, a condición, condición monitoreada, y preventivo. Políticas. Selección de la política óptima.

MODULO 2: Estructura de la organización. Responsabilidades y atribuciones. Rol. Manpower y eficiencia del modelo de organización. Ubicación del mantenimiento en la empresa. Lenguaje empresarial. Sistemas de gerenciamiento, delegación de autoridad, control por objetivos. Clasificación de los trabajos para control de eficiencia.

MODULO 3: Mantenimiento Preventivo. Definición, concepto, objetivo. Consideraciones sobre el costo del ciclo de vida, efectos sobre los costos de producción, resultados previsibles. Justificación técnica económica de su implementación.

MODULO 4: Estructuración del Mantenimiento Preventivo. Factores determinantes. Sistemas de inspecciones y trabajos preventivos periódicos. Recorrida general. Determinación de vida útil económica y vida útil segura. Desarrollo de límites. Mecánica operativa de aplicación. Recorrida progresiva y continua. Consideraciones básicas sobre reemplazo de máquinas.

MODULO 5: Implementación del Plan Maestro de Mantenimiento Preventivo. Requisitos previos, Mantenimiento Correctivo Crítico Sistemático. Determinación del índice de confiabilidad mediante el sistema de puntaje, o en función del registro histórico de fallas y reparaciones. Trabajos de mejoramiento recomendables. Prioridades. Concepto e importancia del three top ten (3T).

MODULO 6: Plan de Acción de Mejoramiento del Mantenimiento. Objetivos del plan, etapas. Selección de equipos críticos, factores de criticidad. Determinación del programa de trabajos de mejoramiento.

MODULO 7: Mantenimiento Predictivo. Definición, concepto. Justificación económica de su implementación. Falla potencial. Intervalo P-F. Mantenimiento "a condición". Monitoreo de condición. Condiciones monitoreadas: efectos dinámicos, de partículas, químicos, físicos, térmicos y corrosión. Análisis de vibraciones en máquinas rotativas, análisis de aceite.

MODULO 8: Administración y control de reparaciones. Necesidad del control, formularios técnico administrativos. Ordenes de reparación, presupuesto, autorización, programación de las reparaciones. Ficha de máquina, registro de reparaciones. Control de horas improductivas, registro de insumos, repuestos, materiales y mano de obra. Gestión de repuestos. Stock de almacén, Reposición, punto crítico.

MODULO 9: Planeamiento, programación y control. Plan de producción, programa de



utilización de máquinas, pronósticos de producción y ventas, plan maestro de inspecciones y reparaciones. Estimación de tiempos, materiales y mano de obra. Gantt, Pert, CPM. Técnicas de distanciamiento de los trabajos. Cargas de mano de obra de inspecciones y trabajos de taller a régimen constante.

MODULO 10: Costos de Mantenimiento Necesidad del control. Costos de Producción, registros, objetivos de costos. Control por objetivos In time y Out time, Work Sampling, control de costos por centro de costos, por sistemas de máquinas, ausentismo, control de horas extras, lesiones industriales, valores típicos.

MODULO 11: Mantenimiento Productivo Total y Centrado en la Confiabilidad (RCM) Eficacia del equipo, eliminación de las seis grandes pérdidas. Mantenimiento autónomo, previsorio. Ventajas y requisitos del TPM, concepto de eficiencia de la organización, Efecto cúbico, efecto enésimo. Concepto y Ventajas del RCM, selección de tareas preventivas, función, falla funcional. Causa, consecuencias, Toma de decisiones, tareas a falta de acciones preventivas, rediseño del equipo.

MODULO 12: Mantenimiento de Equipos Típicos Compresores de refrigeración, síntomas de fallas, válvulas y acoplamientos. Problemas y mantenimiento de sistemas de ventilación y aire acondicionado, Mantenimiento de compresores de aire. Mantenimiento preventivo de cojinetes, manipuleo, montaje y lubricación. Mantenimiento de edificios, inspecciones, techos, muros, aberturas, estructura, protección de hierro, madera y acero, causas que acortan la vida útil de las maderas, preservación. Plan de mantenimiento preventivo de ascensores, cuarto de máquinas, hueco del ascensor. Bombas centrifugas, partes críticas, datos para el registro, frecuencia de inspecciones, repuestos críticos. Mantenimiento preventivo de sistemas de protección contra incendios, frecuencia de inspecciones. Transformadores industriales, partes críticas, rigidez dieléctrica y acidez de aceites, ensayos, límites de temperatura en el aceite y bobinados, frecuencia de inspecciones. Calderas, falla y reparación de las mismas, humotubulares y acuotubulares, mantenimiento preventivo, reparación mayor, frecuencias. Pararrayos, su mantenimiento, reglamentación sobre la instalación de pararrayos.

Bibliografía:

Maintenance Engineering Handbook - L.C: Morrow -Mc Graw Hill
Maintenance Engineering Handbook - L.R. Higgins. Mc Graw Hill
Maintenance Manager's Standard Manual - T.A. Westercamp -Prentice Hall
Reliability and Maintainability Engineering- Charles Ebeling . Mc Graw Hill
Facility Manager's Operation and Maintenance Handbook - B.T. Lewis -Mc Graw Hill .
El Departamento de Mantenimiento en la Empresa -H.V. Stewart -Deusto
Effective Maintenance Management - E.T. Newbrough -Mc Graw Hill
Manual de mantenimiento de Instalaciones industriales -Balsin, Furlanetto, Roversi -G. Gilli SA.
Successfully installing TPM in a Non Japanese Plant -E.H. Hartman -TPM Press.
TPM That Works - B.N: Maggard - TPM Press
Mantenimiento Industrial - R. Gonzalez -Editorial Alsina
Programa de desarrollo del TPM - Solichi Nakajima Productivity Press-Cambridge Massachussets.



Universidad Nacional de La Plata
FACULTAD DE INGENIERÍA

Curso Industrial de Mantenimiento Preventivo J:C:Calloni- Editorial Alsina
Filosofía y Técnica del Mantenimiento Preventivo -R.Tizio- SADOI -1970 .
Mantenimiento Predictivo - I.L. Manfredini -Inst. Argentino de Siderurgia.
Diagnóstico de fallas mediante análisis vibratorio -Bianchi -Falcinelli - Nueva Librería.
Just in Time -P:J:O'Grady - Mc Graw Hill
Manual de Stocks -N.J. Munier -Proivent
Making Equipment Replacement Decissions L.H. Hackamak- American Management Association.
La Lubricación planeada -- Shell
Manual de Mantenimiento de Rodamientos SKF -1992
Sistema de programación por camino Crítico --D.G. Zaderenko -- Sezaco Internacional