
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.</b> <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> <b>Facultad de Ingeniería</b>	
	<b>Programa de Estudios</b>	

<b>Materia:</b>	Ingeniería de Mantenimiento	<b>Semestre:</b>	Décimo		
<b>Ciclo:</b>	Profesional Ingeniería Electromecánica				
<b>Código de la materia:</b>	233				
<b>Horas Semanales:</b>	<b>Teóricas:</b>			2	
	<b>Prácticas:</b>			2	
	<b>Laboratorio:</b>			-	
<b>Horas Semestrales:</b>	<b>Teóricas:</b>			34	
	<b>Prácticas:</b>			34	
	<b>Laboratorio:</b>			-	
<b>Pre-Requisitos:</b>	Subestaciones Eléctricas Instalaciones Industriales				

### FUNDAMENTACIÓN

El mantenimiento de los equipos eléctricos es fundamental para lograr la eficiencia y la eficacia de las instalaciones electromecánicas.

#### I.- OBJETIVOS GENERALES

Que el alumno aprenda las técnicas y procedimientos de mantenimiento utilizando métodos científicos que le permitan lograr un rendimiento óptimo en las instalaciones electromecánicas.

#### II.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

Aplicar los conocimientos adquiridos en el mantenimiento de equipos y máquinas de industrias.

#### III.- CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

##### Capítulo 1.- SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

Objetivos del Mantenimiento. Desarrollo y ejecución de un sistema de Mantenimiento. Actividades de planeación, organización y control.

Terminología del mantenimiento. Sistemas de mantenimiento moderno.

Mecanismos de falla, concentración de tensiones.



##### Capítulo 2.- ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Ciclo de control del mantenimiento, sistema de órdenes de trabajo, retroalimentación de la información, diseño de un programa de mantenimiento.-

##### Capítulo 3.- PRONÓSTICOS Y PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO

Técnicas para pronósticos cualitativos y cuantitativos. Análisis de errores. Pronósticos del trabajo de mantenimiento. Planeación de la capacidad de mantenimiento. Elementos de programación y planeación. Técnicas de programación. Plan de producción y utilización de máquinas. Medición del trabajo de mantenimiento, técnicas de medición, muestreo, gráficas de control, estimación.

Aprobado por:..... Fecha:.....	Actualización No.: ..... Resolución No.:..... Fecha:.....	Sello y Firma	Página 1 de 3
-----------------------------------	---	---------------	------------------

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.</b> <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> <b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Programa de Estudios</b>		

**Capítulo 4.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO**

Mantenimiento Preventivo. Definición, concepto, objetivo. Consideraciones sobre el costo del ciclo de vida, efectos sobre los costos de producción, resultados previsibles. Estructuración del Mantenimiento Preventivo. Factores determinantes. Tecnologías de diagnóstico, Modelos para decisiones de reemplazo, Elementos del mantenimiento preventivo. Modelos de inspecciones y trabajos preventivos periódicos. 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. Implementación del Plan Maestro de Mantenimiento Preventivo. Requisitos previos, Mantenimiento Correctivo Crítico Sistemático. Determinación del índice de confiabilidad Correctivo Crítico Sistemático.

Determinación del índice de confiabilidad mediante el sistema de puntaje, o en función del registro histórico de fallas y reparaciones.

**Capítulo 5.- COSTOS DE MANTENIMIENTO.**

Necesidad del control. Costos de Producción, registros, objetivos de costos. Control por objetivos In time y Out time, control de costos por centro de costos, por sistemas de máquinas, ausentismo, control de horas extras, lesiones industriales, valores típicos. Control de materiales, gestión de repuestos y herramientas, procedimientos de control del almacén de mantenimiento, sistemas de inventario, políticas de compra de repuestos para mantenimiento, clasificación de repuestos.

**Capítulo 6.- ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM), CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD (RCM), BENCHMARKING.**

Eficacia del equipo, eliminación de pérdidas. Ventajas y requisitos del TPM, concepto de eficiencia de la organización. 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.

**Capítulo 7.- MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS.**

Instalaciones de Baja Tensión. Instalaciones de Alta Tensión. Instalaciones de emergencia. Mantenimiento de equipos eléctricos: normativa. Interruptores. Diferenciales y Magnetotérmicos. Transformadores. Motores eléctricos. Generadores. Alternadores.



**Capítulo 8.- ANÁLISIS DE CONSUMOS Y COSTOS ENERGÉTICOS.**

Balances de energías. Diagrama de Sankey. Distribución de los consumos energéticos. Consumos específicos y costos energéticos. Avería energético. Ahorro de energía. Optimización del consumo energético eléctrico: Tarifación y sistemas de regulación. Ahorro energético eléctrico.

**Capítulo 9.- MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS.**

Auditoría energética de edificios. Confort y calidad del aire ambiental. Mantenimiento de sistemas de calefacción. Mantenimiento de sistemas de climatización y ventilación. Mantenimiento de luminarias. Báculos. Pantallas. Difusores. Mantenimiento y Ahorro energético en sistemas de iluminación. Mantenimiento de edificios, inspecciones, techos, muros, aberturas, estructura, protección de hierro, madera y acero, causas que acortan la vida útil de las maderas, preservación.

<b>Aprobado por:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Actualización No.:</b> ..... <b>Resolución No.:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Sello y Firma</b>	<b>Página</b> <b>2 de 3</b>
---	--	----------------------	--------------------------------

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.</b> <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> <b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Programa de Estudios</b>		

**Capítulo 10.- CONTROL DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DEL MANTENIMIENTO.**

Control estadístico de procesos de mantenimiento, control de calidad de trabajos de mantenimiento. Productividad e indicadores de mantenimiento, medidas de entrada y salida.

**Capítulo 11.- 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, montaje y lubricación. Mantenimiento de motores y bombas centrífugas, partes críticas, datos para el registro, frecuencia de inspecciones, repuestos críticos. Mantenimiento preventivo de sistemas de protección contra incendios, frecuencia de inspecciones. Mantenimiento preventivo de calderas, falla y reparación de las mismas, humotubulares y acuotubulares, mantenimiento preventivo, reparación mayor, frecuencias.

**IV. METODOLOGÍA**

Exposición oral, resolución de ejercicios y trabajos prácticos desarrollados por alumnos.

**V. EVALUACIÓN**

Conforme al Reglamento Académico y Reglamento de Cátedra vigentes.

**VI- BIBLIOGRAFÍA**

- "Manual de mantenimiento Industrial". 2 tomos. Robert C.Rosaler . Ed. Mc.Graw-Hill
- "Sistemas de Mantenimiento "-Planeación y Control: Salih Duffuaa, A. Raouf, John Dixon Campbell
- "Lubricación " - Shell
- " Manual de Mantenimiento de Rodamientos " SKF -1992
- " Manuales de Mantenimiento de compresores, bombas, calderas y otros equipos "

<b>Aprobado por:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Actualización No.:</b> ..... <b>Resolución No.:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Sello y Firma</b>	<b>Página</b> <b>3 de 3</b>
---	--	----------------------	--------------------------------