

PLANIFICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Carrera: TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Espacio Curricular: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

Docente: Profesor, Ing. Reinaldo L. Palavecino.

Curso: 3^{ro} - **Horas pedagógicas:** 18:30 a 21:30

Materias Previas a considerar:

Fundamentación:

La materia es parte fundamental en la formación del Técnico en Mantenimiento, abarca aspectos importantes en la planificación, el uso de diagramas que permitan estimar el uso de recursos, solapamientos, costos, control durante la implementación, la toma de decisiones ante inconvenientes que provoquen retrasos que pongan en riesgo la ejecución del mantenimiento según el camino crítico.

Incorpora en el futuro profesional el sentido de la responsabilidad, el marco de las actuaciones según las funciones de cada recurso humano, la dimensión de los costos vs calidad y tiempos de entrega, la documentación de registro para la trazabilidad.

La planificación del mantenimiento preventivo es fundamental para un funcionamiento óptimo de la Planta y que perdure en el tiempo, máxima optimización en el uso de los recursos, reducción de costos de reposición o de pérdidas por paradas imprevistas, en la materia el alumno aprende a trabajar en equipo para el armado de esquemas y proyectos de mantenimiento, teniendo en cuenta todos los aspectos necesarios para que la implementación de los mismos sean fehacientes y eficientes, teniendo en cuenta los costos, sabiendo obtener presupuestos, cómputos métricos, tablas dinámicas de costos de cada recurso aplicado a cada tarea y de cada tarea con todos los recursos que necesita.

En todas las variables que participan del mantenimiento es necesario gestionar los recursos, en los tipos de manteniendo, en los repuestos, con los recursos humanos, en la calidad, la prevención de

accidentes y en la información. En todos estos aspectos es necesario ser organizado, de modo de estar siempre preparado para lo intempestivo como así también para los cambios programados.

Finalmente, la planificación busca considerar los aspectos sociales del estudiante enmarcados en su perfil, ya que la trabajar en equipo se hace necesario aprender a delegar, discernir, ceder, compartir, y todos los aspectos que harán del profesional, además, un líder capaz de dirigir un proceso de planificación, implementación y control de un mantenimiento.

CONTENIDOS:

Tema 1: Teoría de la localización de plantas.

Breve reseña del desarrollo de la teoría económica. Localización de plantas en la práctica: principios de localización. Estudio de localización. Elección de localidad y sitio. Evaluación de la localización. Técnicas cualitativas y cuantitativas.

Tema 2: Disposición de las plantas.

El producto y el proceso. Planeamiento de medios e instalaciones. Distribución de las plantas. Elección del proceso. Diagrama de montaje. Requerimiento de máquinas, equipos y personal. Equilibrio de las líneas de producción. Organización. Organigramas.

Tema 3: Organización y mantenimiento.

Consideraciones generales. Funciones primarias. Organización. Requerimiento de la fuerza de trabajo. Principio de organización. Responsable del mantenimiento. Obligaciones y responsabilidades. Teoría y casos prácticos.

Tema 4: Prácticas de operación que puede seguir el mantenimiento.

Planta existente. Planta a instalarse. Planta en expansión. Tipos de mantenimiento tradicionales. Mantenimiento por áreas y centralizados. Mantenimiento organizado, documentación necesaria, registro de recursos. Ordenes de trabajo, Carga de trabajo, Manuales de procedimientos. Roturas. Tipos de roturas.

Tema 5: Mantenimiento preventivo.

Período de servicio útil. Avería. Distribución típica de las averías. Conveniencia de aplicar el mantenimiento preventivo. Concepto de mantenimiento preventivo.

Tema 6: Gestión del Mantenimiento preventivo.

¿Por qué la industria lo necesita? Beneficios del mantenimiento preventivo. Implementación y documentación necesaria. ¿Cómo iniciarlo? ¿Qué inspeccionar? ¿Para qué inspeccionar? Frecuencias. Programas. Organización. Inspectores. Funciones y responsabilidades. Ejemplos prácticos.

Tema 7: Procedimientos de la organización.

Posición del mantenimiento en la organización. Funciones básicas del mantenimiento. Principios básicos. Organización básica para el mantenimiento de bienes de uso. Ejemplos prácticos. Líneas de autoridad.

Tema 8: Adiestramiento del personal de mantenimiento.

Selección del personal. Conducción del adiestramiento. Adiestramiento de la supervisión. Instrucción programada. Valorización de las instrucciones. Casos prácticos.

Tema 9: Autorización y control del trabajo.

Tiempo estándar para trabajos de mantenimiento. Cómo establecerlos. Necesidad del control de los trabajos de mantenimiento. Medición del trabajo.

Tema 10: Mantenimiento productivo.

Concepto. Descripción para cada tipo. Mediciones. Análisis de vibraciones. Desarrollo. Teoría. Práctica. Ejemplos prácticos. Tremolarías. Ultrasonido. Rayos. Tintas penetrantes. Partículas magnéticas. Otros métodos. Teorías. Ejemplos prácticos.

Tema 11: Nuevos conceptos y tipos de mantenimiento.

Mantenimiento productivo total, su implementación. Conveniencia frente a mantenimientos tradicionales.

Tema 12: Papeles de trabajo.

Planificación. Programación. Informes. Automatización de datos. Procesos manuales.

Tema 3: Paradas de mantenimiento.

Su planificación. Parámetros a tener en cuenta. Factores de peso. Flujogramas. Camino crítico. Diagramas Pert y Gantt. Casos prácticos. Presupuesto.

Tema 14: Costos y Presupuestos

Costos y presupuesto para las operaciones de mantenimiento. Distribución de los costos. Control y seguimiento. Índices de confiabilidad y sustitución de equipos

Contenidos conceptuales.

El educando de comprender los conceptos fundamentales de la electrónica, del magnetismo, del campo único electromagnético. Como, haciendo uso de las leyes físicas que gobiernan estos campos, se comprende y procede a planificar medidas de seguridad y control en las áreas que se requieran.

Contenidos procedimentales:

- Realización de ejercicios: Determinación de la Fuerza que entre cargas o sobre una carga. Determinación del valor del Campo eléctrico sobre una carga. Determinación del Potencial Eléctrico.
- Dibujar e interpretar esquemas de circuitos eléctricos sencillos. Elaborar conclusiones a partir de prácticas.
- Calcular las magnitudes eléctricas de un circuito y la relación que existe entre ellas. Selección de la carga adecuada en cada caso. Concepto de Potencia. Introducción al concepto de fasor, impedancia. Potencia. Rendimiento.
- Detección de fallas en los circuitos. Uso del Multímetro. Mediciones básicas.

Contenidos actitudinales:

Desarrollan iniciativa personal y disciplina en el aula. Comprenden la relación entre las variables eléctricas y las cargas, como se utiliza lo aprendido en la Industria, toman dimensionamiento del peligro para el ser humano y de las medidas de precaución que se deben tomar. Comprenden porque la energía eléctrica se transforma en energía mecánica, concepto de potencia y energía, efectos térmicos, rendimiento.

Expectativas de logro:

Buscamos que el alumno sea capaz de interpretar un plano eléctrico, hacer mediciones, cálculos básicos de las variables necesarias, de valores de cargas y de Potencias en juego.

El alumno debe apropiarse del conocimiento de esta tecnología, conocer las posibilidades que existen en el mercado.

Buscamos que el Alumno consiga:

- Orden en el manejo de equipos.
- La exactitud de las conexiones y montajes de circuitos.
- La precisión de las lecturas afectadas en los aparatos de medida.
- El método a seguir en cada unidad de trabajo.
- Las comprobaciones y verificaciones.
- El respeto por las normas de seguridad y protección.

Estrategia de Aprendizaje

Se desarrollan las clases fundamentalmente con el pizarrón y el proyector, desplegando ante todo cuadros sinópticos, mapas conceptuales y videos.

Se desarrollarán en clase los conceptos básicos de los temas del contenido, haciendo hincapié en ejemplos prácticos que permitan elaborar conclusiones a los alumnos, buscando generar algún debate de ideas y conceptos.

Se entregará a los educandos cuestionarios desde los cuales deberán desarrollar informes técnicos resultado de la investigación de las preguntas, buscando de esta manera guiar y contener dentro de ciertos límites la búsqueda de respuestas y el alcance de los informes.

Consistirán en trabajos grupales de investigación, para luego realizar una exposición grupal, y finalmente valorar todo lo desarrollado por los grupos.

En los contenidos que necesiten desarrollar cálculos, se procederá a la resolución de ejemplos prácticos varios en el pizarrón, resolución por parte de los alumnos y solicitud de prácticos grupales para pre evaluar, y prepararlos para la evaluación.

Se llevarán adelante Prácticos para establecer los conceptos volcados en clase.

Constantemente se hará evaluación en proceso, solicitando que los alumnos razonen sobre el desarrollo que se está llevando a cabo, como así también sobre los conceptos ya desarrollados.

Se utilizará en todo momento información técnica provista por los fabricantes de piezas.

Recursos:

Plataforma virtual Meet de Google, para clases virtuales sincrónicas, uso de recursos informáticos, pizarra digital y presentación de placas. Notebook con touch screen que ayuda a la explicación con graficas en la pizarra.

Evaluación:

Aplicar en el Aula y de manera continua, los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales.

Ofrecer constantemente la evaluación de Logros vs Objetivos, la formativa y la evaluación de diagnóstico, para asegurarse de los conocimientos iniciales y básicos a tener antes de desarrollar los temas.

Aplicación de Criterios:

1. Evaluar numérica y conceptualmente los contenidos actitudinales de la planificación propuesta.
2. Los Prácticos o Informes impresos o electrónicos no entregados en la fecha establecida, sin justificación, serán evaluados con la reducción de nota.
3. Tener siempre en cuenta durante el desenvolvimiento del alumno, que el mismo se exprese de manera correcta ya sea en la forma Oral o Escrita.
4. La entrega de Trabajos y proyectos tienen que tener carácter técnico, tienen que estar rotulados, con tipo de letra y tamaño estandarizado, sin errores de ortografía y demás pautas normativas de formato establecidas para este fin.
5. Se considera y tiene en cuenta la participación del Alumno en clases y en eventos de la Institución, actos internos o externos.
6. En la evaluación se consideran factores éticos, de conducta y relación del alumno con sus pares y en general con todos.
7. En la evaluación se considerará con igual análisis y atención, lo que alumno sabe cómo lo que no sabe.
8. La evaluación no solo tendrá en cuenta los resultados, sino también el proceso.
9. La nota de la evaluación no será solamente un indicador de cantidad, sino también de calidad.

Criterios de Evaluación según las Capacidades.

- Comprensión de textos, (orales y escritos). Se tienen que aplicar recursos de percepción, atención, memoria, pensamiento, actitudes, valores y efectividad.
- Capacidad para interpretar, comprender y explicar la realidad usando conceptos, teoría y modelos de las áreas curriculares.
- Capacidad para identificar, analizar problemas y evaluar alternativas de solución.
- Capacidad para planificar y gestionar problemas y situaciones, (control y corrección).
- Capacidad para asimilar lo aprendido, (cuando el alumno vuelca a la realidad los conceptos dados, cuando el mismo crea y desarrolla un proceso).
- Capacidad para relacionarse y trabajar con otros alumnos, trabajos grupales con igual repartición de responsabilidades.
- Capacidad para ejercer juicio crítico y desarrollar su autonomía, exigiendo el desarrollo de opiniones, conceptos, consideraciones, generando debates.

Con esta evaluación en proceso constante, se busca devolver al alumno información sobre los resultados de la misma, ya sea que se trate de los contenidos, procedimientos o aptitudes, de modo que alumno siempre conozca su desempeño en el área y que de a poco lo vaya corrigiendo.

Es fundamental analizar los resultados de la evaluación, analizando lo que no han aprendido, lo que no han asimilado, buscar las causas trabajar sobre las conclusiones. Trabajar en el análisis de los resultados negativos de las evaluaciones, implica en caso de ser necesario, exponer el tema a las autoridades del establecimiento y a los colegas en busca de la solución.

Del análisis de las evaluaciones con resultado negativo, se podrá elaborar un plan tanto sobre cómo desarrollar las clases cambiando las didácticas, como de la manera a evaluar en el futuro para que el alumno mejore las notas.

Finalmente, siempre tenemos que tener en cuenta que la evaluación como otros factores que hacen a la formación de los educandos, tienen que estar alineados con las pretensiones de la Facultad, pero que puede ser adecuado a la realidad social del curso.

Evaluación Diagnostica:

Siempre al inicio de clase se hace un repaso conceptual de los temas ya desarrollados de la unidad que se está tratando.

Cuando el tema lo requiera se realiza una evaluación diagnostica sobre conceptos matemáticos, físicos u otros.

Evaluación en proceso:

A medida que la clase se desenvuelve se evalúa en primer lugar la capacidad de razonamiento y de atención de los alumnos, solicitando opinen y resuelvan situaciones prácticas que hacen al propio desarrollo.

Se realiza también evaluación en proceso al consultar siempre sobre el significado de las operaciones que acabamos de hacer, sobre la consulta de cuál es el objetivo o la finalidad de las operaciones que estamos realizando.

Evaluación de los conocimientos adquiridos:

Se evaluarán las exposiciones grupales en los informes técnicos entregados, y se tomarán evaluaciones escritas de los contenidos a medida que las unidades se vayan desarrollando.

Primer examen parcial 19/04 – Recuperatorio el 26/04

Segundo examen parcial 24/05 – recuperatorio 31/05

Tercer examen parcial 28/06 – recuperatorio Integral 05/06

Tiempos:

Son tres, (3), horas reloj los días lunes de cada semana, se establecen dos módulos de 85 minutos cada uno, inicia el primero de 18:30 a 19:55, se brinda un descanso de 10 minutos y se retoma de 20:05 a 21:30

En el inicio de cada clase se planteará un objetivo, el cual se tiene que lograr en las tres horas establecidas, incluyendo los temas de repaso de conceptos inherentes a otras materias.

CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE LAS UNIDADES

<p>22/03</p> <p>PRESENTACIÓN. UNIDAD 1 y 2 (Planificación diaria) ✓</p>	<p>29/03</p> <p>UNIDAD 3 y 4</p>	<p>12/04</p> <p>UNIDAD 5 y 6</p>	<p>19/04</p> <p>UNIDAD 5 y 6</p>
<p>26/04</p> <p>EXAMEN PARCIAL 1 (UNA HORA RELOJ) - UNIDAD 7</p>	<p>03/05</p> <p>RECUPERATORIO 1(UNA HORA RELOJ) UNIDAD 8 y 9</p>	<p>10/05</p> <p>UNIDAD 9 y 10</p>	<p>17/05</p> <p>UNIDAD 10 y 11</p>
<p>24/05</p> <p>FERIADO</p>	<p>28/05</p> <p>EXAMEN PARCIAL 2 (UNA HORA RELOJ) UNIDAD 12 y 13</p>	<p>31/05</p> <p>RECUPERATORIO 2 (UNA HORA RELOJ) UNIDAD 12 y 13</p>	<p>07/06</p> <p>UNIDAD 12 y 13</p>
<p>14/06</p> <p>UNIDAD 13 y 14</p>	<p>21/06</p> <p>UNIDAD 14</p>	<p>28/06</p> <p>UNIDAD 14 - EXAMEN PARCIAL 3 (UNA HORA RELOJ, DE 20:30 a 21:30)</p>	<p>05/6</p> <p>CONSULTAS (UNA HORA Y MEDIA RELOJ) - RECUPERATORIO INTEGRAL (UNA HORA Y MEDIA RELOJ)</p>

Bibliografía:

- **Organización y Gestión Integral del Mantenimiento** – Santiago García Garrido 2003.
- **Capital y Localización Industrial** – Richard Walker y Michael Storper.
- **Localización de una planta Industrial** – Revisión Crítica y adecuación de los criterios empleados en la decisión – J.R Medina, R.L. Romero y G.A. Pérez – 2009.
- **Hanbook of Maintenance Management and Engineering** – Mohamed Ben-Daya • Salih O. Duffuaa Abdul Raouf • Jezdimir Knezevic • Daoud Ait-Kadi Editors.
- **The maintenance management framework: A practical view to maintenance management** - A. Crespo Márquez, P. Moreu de León, J.F. Gómez Fernández, C. Parra Márquez and M. López Campos - Department of Industrial Management, School of Engineering, University of Seville, Seville, Spain.
- **Plant location selection of a manufacturing industry using analytic hierarchy process approach:** Department of Mechanical Engineering, YMCA University of Science and Technology Faridabad 121006, India.