

**PROGRAMA EDUCATIVO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**  
**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO**

**CLAVE: E-GEM-1**

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura     |              | El estudiante administrará el servicio de mantenimiento de acuerdo con las políticas y procedimientos definidos, para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de la empresa. |              |                  |               |
|-----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura |              | Gestionar las actividades de mantenimiento mediante la integración del plan maestro, para garantizar la operación y contribuir a la productividad de la organización.             |              |                  |               |
| Tipo de competencia                           | Cuatrimestre | Créditos                                                                                                                                                                          | Modalidad    | Horas por semana | Horas Totales |
| Específica                                    | 2            | 5.63                                                                                                                                                                              | Escolarizada | 6                | 90            |

| Unidades de Aprendizaje          | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
|                                  |                 |                       |               |
| 1. Plan Maestro de Mantenimiento | 18              | 27                    | 45            |
| 2. TPM y RCM                     | 6               | 9                     | 15            |
| 3. Control del Mantenimiento     | 12              | 18                    | 30            |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |         |    |    |    |
|--|---------|----|----|----|
|  | Totales | 36 | 54 | 90 |
|--|---------|----|----|----|

| Funciones                                                                                                                                  | Capacidades                                                                                                                                                                                              | Criterios de Desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definir el universo de mantenimiento a través de la integración de la información técnica, para elaborar el Plan Maestro de Mantenimiento. | Inventariar equipos, herramientas y refacciones de acuerdo a la información técnica existente y políticas de la organización, para proporcionar información en la elaboración del Plan de Mantenimiento. | <p>Elabora un inventario de equipos que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación de equipo</li> <li>-Código</li> <li>-Nombre</li> <li>-Modelo</li> <li>-Número de serie</li> <li>- Ubicación</li> <li>- Especificaciones de funcionamiento</li> <li>- Especificaciones técnicas</li> <li>- Información técnica</li> </ul> <p>Elabora un inventario de herramientas y refacciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No. de parte</li> </ul> |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidades (existencia)</li> <li>- Identificación interna</li> <li>- Descripción</li> <li>- Fabricante</li> <li>- Equipo al que pertenece</li> <li>- Costo unitario</li> <li>- Identificación</li> <li>- Ubicación</li> </ul>                                                                        |
|  | <p>Diagnosticar la existencia de planes, manuales, programas, tipos de mantenimiento y perfiles profesionales a través del análisis de bitácoras, inventarios, historiales, uso de tecnología vigente, características de los equipos productivos en la organización y normas oficiales vigentes para identificar la información útil.</p> | <p>Realiza un reporte en el que establece la existencia y condiciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de mantenimiento</li> <li>- Planes</li> <li>- Diagramas</li> <li>- Tipos de mantenimiento</li> <li>- Bitácoras de equipos</li> <li>- Manuales de operación y mantenimiento</li> <li>- Inventarios</li> </ul> |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historiales de equipo</li> <li>- Garantías</li> <li>- Contactos de proveedores</li> <li>- Seguridad e higiene</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>Determinar historiales de consumo y presupuestos de las actividades de mantenimiento con base en 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.</p> | <p>Elabora un reporte del historial de consumo con base en la información estadística existente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra</li> <li>- Refacciones</li> <li>- Maquinaria y equipo</li> <li>- Consumibles (grasa, aceite, estopa, soldadura, entre otros)</li> <li>- Equipos de seguridad</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Instrumentos de medición</li> </ul> |
|  | <p>Elaborar el manual operativo 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.</p>                                                                                           | <p>Elabora manual operativo del área de mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Objetivos</li> <li>- Políticas</li> <li>- Alcance</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formatos, instrumentos, guías</li> <li>- Procedimientos, diagramas de flujo y frecuencia de mantenimiento (periodo)</li> <li>- Tipos de mantenimiento, indicadores de mantenimiento</li> <li>- Normatividad</li> <li>- Perfil de puestos del personal de mantenimiento</li> <li>- Organigrama</li> </ul>                                                                                                                           |
| Desarrollar el Plan Maestro de Mantenimiento con base en la jerarquización de equipos y frecuencia de actividades, presupuesto autorizado y políticas de la organización, para gestionar los recursos, optimizar la operación y el servicio. | Establecer la frecuencia, periodo y duración de las actividades de mantenimiento de acuerdo con la jerarquía operacional y de servicios; la disponibilidad de los equipos e instalaciones; los manuales; las recomendaciones del fabricante; uso de los equipos; para asegurar la confiabilidad de la planta. | Establece las actividades de mantenimiento de un equipo en un formato en donde se considere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo</li> <li>- Grado de importancia</li> <li>- Área donde se ubica</li> <li>- Actividad del mantenimiento</li> <li>- Frecuencia, periodo y duración</li> <li>- Justificación, (de acuerdo a la jerarquización, manuales, recomendaciones del fabricante, historial de fallas, requerimientos de producción y servicio).</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                              | Estimar los recursos humanos, materiales y económicos con base en el manual operativo del área de mantenimiento, la frecuencia, periodo y duración de                                                                                                                                                         | Realiza un reporte de requerimientos para las actividades de mantenimiento que incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                      | las actividades de mantenimiento para garantizar su ejecución.                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades a realizar</li> <li>-Tiempo estimado para la realización de la actividad</li> <li>- Frecuencia</li> <li>- Perfil de la mano de obra</li> <li>- Refacciones y materiales</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Equipo de protección</li> <li>- Información técnica</li> <li>- Recursos económicos necesarios.</li> </ul> |
| Controlar el cumplimiento del Plan Maestro de Mantenimiento mediante el seguimiento de las actividades y la evaluación de resultados para proponer mejoras, garantizando el funcionamiento y conservación de los activos físicos de la organización. | Coordinar las actividades de mantenimiento a través de las órdenes de trabajo elaboradas mediante el uso de TIC's y demás recursos disponibles, para cumplir con el plan maestro de mantenimiento. | <p>Elabora el rol de turnos que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha</li> <li>- Horarios</li> <li>- Actividades a realizar</li> <li>- Responsable de la actividad</li> <li>- Personal especializado</li> </ul> <p>Elabora y registra en la orden de trabajo los requerimientos de:</p>                                                            |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades a realizar</li> <li>- Responsable de la actividad</li> <li>- Tiempos estimados</li> <li>- Materiales</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Equipos</li> <li>- Equipo de protección y seguridad</li> <li>- Procedimiento</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p>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 efectividad de los trabajos realizados.</p> | <p>Elabora y aplica una lista de verificación en la que registra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que las actividades se han realizado de acuerdo al procedimiento establecido en la orden de trabajo</li> <li>- Que se utilizaron las herramientas y materiales adecuados</li> <li>- Que las actividades se realizaron de acuerdo a la normatividad aplicable</li> <li>- Que las actividades cumplieron con los requisitos establecidos en la orden de servicio.</li> </ul> <p>Registra en la orden de trabajo, los datos para el cálculo de los</p> |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |  |                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>indicadores de mantenimiento establecidos en el plan maestro</p> <p>Elaborar un reporte donde se determinen las condiciones inseguras y posibles riesgos de trabajo dentro de las organizaciones.</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

UNIDADES DE APRENDIZAJE

|                       |                                                                                                                                                |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | I. Plan Maestro de Mantenimiento.                                                                                                              |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante desarrollará el plan de mantenimiento, para manejar de manera eficiente los recursos asignados al departamento de mantenimiento. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                | 18 | Horas del Saber Hacer | 27 | Horas Totales | 45 |

| Temas | Saber | Saber Hacer | Ser y Convivir |
|-------|-------|-------------|----------------|
|-------|-------|-------------|----------------|

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                               | Dimensión Conceptual                                                                                                                | Dimensión Actuacional                                                                                                                                                 | Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborar el Plan Maestro de Mantenimiento.    | Definir el universo de mantenimiento en la elaboración del Plan Maestro de Mantenimiento.                                           | Establecer los requerimientos de mantenimiento a partir de las recomendaciones del fabricante, a fin de alargar su vida útil, considerando los parámetros del equipo. | Desarrollar el pensamiento analítico para toma de decisiones con base en una comunicación efectiva, asertiva y profesional, gracias al trabajo en equipo y considerando manejar de manera eficiente los recursos de la organización, para la realización del Plan Maestro de Mantenimiento.<br><br>Asumir una actitud metódica al realizar la implementación y ejecución de las acciones para la creación del Plan Maestro de Mantenimiento. |
| Implementar el Plan Maestro de Mantenimiento. | Relacionar los objetivos y programas de mantenimiento de acuerdo al Plan Maestro de Mantenimiento.                                  | Ejecutar el mantenimiento de los sistemas electromecánicos de acuerdo al Plan Maestro de Mantenimiento.                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Controlar el Plan Maestro de Mantenimiento.   | Describir los parámetros de control del Plan Maestro de Mantenimiento, considerando los indicadores de desempeño y mejora continua. | Evaluar el mantenimiento de los activos físicos de acuerdo al Plan Maestro de Mantenimiento.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                   |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                        |                                 |                      |   |
|------------------------|---------------------------------|----------------------|---|
|                        |                                 | Aula                 | X |
| Análisis de casos.     | Proyector.                      | Laboratorio / Taller |   |
| Equipos colaborativos. | Equipo de cómputo con internet. | Empresa              |   |
| Mapas conceptuales.    | Software.                       |                      |   |
|                        | Manuales del fabricante.        |                      |   |
|                        | Instructivos de trabajo.        |                      |   |
|                        | Libros.                         |                      |   |
|                        | Artículos.                      |                      |   |
|                        | Sitios web.                     |                      |   |
|                        | Demos.                          |                      |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                               | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Instrumentos de evaluación                 |
| a) Los estudiantes elaboran un Plan Maestro de Mantenimiento aplicando las variables y herramientas alineadas a las diversas áreas de la organización. | A partir de un caso práctico, presentar un portafolio de evidencias del diseño de un Plan Maestro de Mantenimiento que contenga: Objetivos y metas, Inventario de activos físicos, Clasificación de activos físicos, Historiales de activos, Relación de requerimientos de mantenimiento, Instructivos de mantenimiento, Programación (Tableros de | - Lista de cotejo.<br><br>- Cuestionarios. |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | control/Cronogramas), Rutinas básicas de mantenimiento, Formatos y documentación para la administración del mantenimiento, Administración del Mantenimiento, Análisis de recursos e Indicadores Clave de Desempeño (KPI's). |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                       |                                                                                                                                                   |   |                       |   |               |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|---|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | II. TPM Y RCM                                                                                                                                     |   |                       |   |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante determinará las funciones y parámetros de funcionamiento de un equipo, para seleccionar las estrategias de mantenimiento adecuadas. |   |                       |   |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                                   | 6 | Horas del Saber Hacer | 9 | Horas Totales | 15 |

| Temas                | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                            | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                    | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodología del TPM. | Describir los fundamentos del TPM como modelo organizacional, en el contexto industrial. | Documentar los elementos esenciales del TPM estableciendo medidas en su implementación. | Desarrollar el pensamiento analítico para toma de decisiones con base en una comunicación efectiva, asertiva y profesional, gracias al trabajo en equipo y considerando manejar de manera eficiente los recursos de la organización, |
| Metodología del RCM. | Identificar la metodología del Mantenimiento Centrado en la                              | Reconocer los elementos con que cuenta un AMEF (de maquinaria)                          |                                                                                                                                                                                                                                      |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Confiabilidad (RCM), utilizando el estándar SAE JA 1011. | que incluyan: Funciones, Falla funcional, Modo de falla, Causas y consecuencias, estableciendo los elementos del proceso RCM. | para la implementación de la metodología TPM.<br><br>Asumir una actitud metódica al realizar la implementación y ejecución de las acciones para identificar, analizar y delimitar posibles modos de falla en los equipos, utilizando la metodología RCM. |
|--|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                      |   |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo    |   |
|                                 |                                | Aula                 | X |
| Análisis de casos.              | Proyector.                     | Laboratorio / Taller |   |
| Equipos colaborativos.          | Computadora con internet.      | Empresa              |   |
| Tareas de Investigación.        | Software.                      |                      |   |
|                                 | Manuales del fabricante.       |                      |   |
|                                 | Instructivos de trabajo.       |                      |   |
|                                 | Libros.                        |                      |   |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |                                     |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|
|  | Artículos.<br>Sitios web.<br>Demos. |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                       | Evidencia de Aprendizaje                                                                                                                                                                                          | Instrumentos de evaluación               |
| <p>Los estudiantes comprenden la importancia de las principales características del TPM, así como su aplicación en el entorno laboral.</p> <p>Los estudiantes identifican los elementos del RCM y su aplicación bajo la norma SAE JA 1011.</p> | <p>A partir de un portafolio de evidencias de prácticas definir las características del TPM.</p> <p>A partir de un portafolio de evidencias de prácticas definir las características de la norma SAE JA 1011.</p> | <p>- Rúbrica.</p> <p>- Cuestionario.</p> |

|                       |                                                                                                                                           |    |                       |    |               |    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|----|---------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Control del Mantenimiento                                                                                                            |    |                       |    |               |    |
| Propósito esperado    | El estudiante desarrollará un Plan de Mantenimiento, para un manejo eficiente de los recursos asignados al departamento de mantenimiento. |    |                       |    |               |    |
| Tiempo Asignado       | Horas del Saber                                                                                                                           | 12 | Horas del Saber Hacer | 18 | Horas Totales | 30 |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

| Temas                                                                                                                                             | Saber<br>Dimensión Conceptual                                                                                                                                                                                     | Saber Hacer<br>Dimensión Actuacional                                                                                                                                                                                 | Ser y Convivir<br>Dimensión Socioafectiva                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auditoría de Mantenimiento.                                                                                                                       | <p>Describir los elementos que componen un Plan de Auditoría.</p> <p>Definir los elementos que comprenden un análisis situacional: Mano de obra, materiales, medios técnicos, métodos de trabajo, resultados.</p> | <p>Programar una Auditoría de Mantenimiento de acuerdo a los elementos que marca la norma, garantizando el funcionamiento óptimo de los activos y equipos.</p>                                                       | <p>Desarrollar el pensamiento analítico para toma de decisiones con base en una comunicación efectiva, asertiva y profesional, gracias al trabajo en equipo, considerando manejar de manera eficiente los recursos de la organización, para la realización de la Auditoría de Mantenimiento.</p> |
| Software para la gestión del mantenimiento, <i>Computerized Maintenance Management System</i> o Gestión del Mantenimiento Asistida por Ordenador. | <p>Describir los principales <i>softwares</i> que el mercado ofrece en la administración del mantenimiento, y el correcto funcionamiento de los equipos.</p>                                                      | <p>Seleccionar el <i>software</i> adecuado que cubra las necesidades de la organización.</p> <p>Documentar el CMMS o GMAO como sistema de información, generando altas, bajas y modificaciones en sus registros.</p> | <p>Asumir una actitud metódica al realizar la implementación y ejecución de las acciones para la gestión del CMMS o GMAO.</p>                                                                                                                                                                    |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje   |                                |                   |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                      |                          | Aula                 |   |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|---|
| Prácticas en laboratorio de cómputo. | Proyector                | Laboratorio / Taller | X |
| Equipos colaborativos.               | Computadora con internet | Empresa              |   |
| Tareas de investigación.             | Software                 |                      |   |
|                                      | Manuales del fabricante  |                      |   |
|                                      | Instructivos de trabajo  |                      |   |
|                                      | Libros                   |                      |   |
|                                      | Artículos                |                      |   |
|                                      | Sitios web               |                      |   |
|                                      | Tutoriales               |                      |   |

| Proceso de Evaluación                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje                                                                                                                             | Evidencia de Aprendizaje                                                                                        | Instrumentos de evaluación       |
| Los estudiantes conocen los elementos relevantes dentro de una Auditoría de Mantenimiento y aplican la metodología correspondiente, incrementando la | A partir de un caso práctico que defina los alcances de una Auditoría de Mantenimiento, elaborar un reporte que | - Rúbrica.<br>- Lista de cotejo. |

|          |        |                      |                     |                    |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ:              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| APROBÓ:  | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>eficiencia de los procesos productivos y los activos físicos.</p> <p>Los estudiantes identifican la aplicación y empleo de software CMMS o GMAO, y su relación en diferentes sistemas productivos.</p> | <p>contenga los resultados de la auditoría con base en la información obtenida de los procesos productivos y de los activos físicos.</p> <p>A partir de un portafolio de evidencias, presentar un reporte que demuestre la forma en que puede ser utilizado un CMMS o GMAO para el control y gestión de la información de los procesos productivos y de los activos físicos de la organización.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| Perfil idóneo del docente                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formación académica                                                                                                                                                                                       | Formación Pedagógica                                                                                                                                                                                                                      | Experiencia Profesional                                                                                                       |
| Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento, Industrial, Mecánica, Procesos Industriales, Electromecánica, Mecatrónica, Metalurgia, Metalmecánica o carrera afín a las áreas de mantenimiento industrial. | Contar con cursos relacionados con pedagogía, didáctica, desarrollo de material de enseñanza y herramientas estratégicas de evaluación formativa, habilidades docentes, socioemocionales y gerenciales, o de dirección y de comunicación. | Formación y experiencia adecuada al perfil de asignatura, preferentemente en áreas de ingeniería en mantenimiento industrial. |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

| Referencias bibliográficas                         |      |                                                     |                      |                       |                           |
|----------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|
| Autor                                              | Año  | Título del documento                                | Lugar de publicación | Editorial             | ISBN                      |
| Francisco Rey Sacristan                            | 2003 | Mantenimiento Total de la Producción                | México               | Confermental          | 8495428490                |
| Salih O. Duffuaa, Abdul Raouf, John Dixon Campbell | 2002 | Sistemas de mantenimiento: planeación y control     | México               | Limusa                | 9681859189, 9789681859183 |
| Leandro, Torres                                    | 2015 | Gestión Integral de Activos Físicos y Mantenimiento | México               | Alfaomega             | 978-987-1609-66-6         |
| Jesús Sifonte & James V. Reyes Picknell            | 2017 | Reliability Centered Maintenance-Reengineered       | USA                  | CRC Press             | 1397781498785174          |
| Marios Basson                                      | 2018 | RCM 3 Risk-Based Reliability Centered Maintenance   | USA                  | Industrial Press Inc. | 9780831136321             |
| Emiro Vásquez                                      | 2016 | Diseño de un modelo para la auditoría de la         | España               | Académica             | 978365909998              |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                                                                            |      |                                                          |        |          |               |
|----------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
|                                                                            |      | gestión de mantenimiento<br>Industria del gas y petróleo |        | Española | 4, 3659099988 |
| Enrique Dounce Villanueva; Carlos Dounce Pérez Tagle, Carlos López de León | 2006 | Un enfoque analítico del mantenimiento industrial        | México | Patria   | 970-24-0914-4 |

| Referencias digitales                                                               |                       |                                             |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autor                                                                               | Fecha de recuperación | Título del documento                        | Vínculo                                                                                                           |
| Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales CONOCER | Abril 11, 2024        | EC0377 Gestión del mantenimiento industrial | Blob:http://conocer.gob.mx:6060/e0c27a03-87c7-4c7a-9c2d-3187fbf7b31c                                              |
| ISO                                                                                 | Abril 11, 2024        | Sistema de Gestión de la Calidad            | <a href="http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/h">http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/h</a> |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |

|                      |                |                                                     |                                                                                                                                             |
|----------------------|----------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Neto C. Edwin O.     | Abril 11, 2024 | Mantenimiento Industrial                            | <a href="http://www.mitecnologico.com/Main/MantenimientoIndustrial">http://<br/>www.mitecnologico.com/<br/>Main/MantenimientoIndustrial</a> |
| CONSTRUSUR           | Abril 11, 2024 | Análisis de Vibración para Mantenimiento Predictivo | <a href="http://www.construsur.com.ar/Noticias-article-sid">http://<br/>www.construsur.com.ar/<br/>Noticias-article-sid</a>                 |
| Adrián Morales Pérez | Abril 11, 2024 | Revista Tsuru Digital                               | <a href="https://www.asemeja.org/galerias/02_Revista_2/">https://www.asemeja.org/<br/>galerias/02_Revista_2/</a>                            |

|                 |        |                             |                     |                    |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>ELABORÓ:</b> | DGUTYP | <b>REVISÓ:</b>              | DGUTYP              | F-DA-01-PA-LIC-1.2 |
| <b>APROBÓ:</b>  | DGUTYP | <b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> | SEPTIEMBRE DE 2024. |                    |