

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

*Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*

Periodo Septiembre 2023-Enero 2024

Nombre de la Asignatura: Administración del mantenimiento

Plan de Estudios: IIND-2010-227

Clave de la Asignatura: INC-1004

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-2-4

• **Caracterización de la asignatura:**

**La aportación de la asignatura al perfil profesional:** Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial la capacidad para elaborar planes y programas para la preservación de la infraestructura y mantenimiento de un servicio de Calidad, diseñando, implementando y aplicando sistemas de conservación industrial como estrategia de competitividad con un enfoque de calidad total.

**La importancia de la asignatura:** Puesto que esta asignatura está directamente vinculada con el desempeño profesional; por lo que se inserta en la segunda mitad del plan reticular; los conocimientos adquiridos en esta asignatura se aplican en administrar el mantenimiento de maquinaria, equipo y edificios en el sector industrial y de servicios, así como proporcionar las bases conceptuales, procedimentales y actitudinales para la solución y prevención de problemas de mantenimiento.

**En que consiste la asignatura:** la materia comprende conocer la evolución, terminología y aplicar el proceso administrativo para elaborar planes y programas de mantenimiento industrial, así como la determinación de los costos.

**Con que otras asignaturas se relaciona:** esta materia se relaciona con materias como administración de proyectos porque en los programas de mantenimiento industrial se utilizan herramientas como PERT Y GANT para la determinación de tiempos y costos de las actividades, también se relaciona con la materia estudio del trabajo porque deben conocerse el conjunto de actividades realizadas en el proceso.

• **Intención didáctica:**

**La forma de tratar la asignatura:**

En el primer tema el estudiante investiga el origen y evolución del mantenimiento así como los conceptos e importancia del mismo en la industria, haciendo énfasis en la organización como parte de la administración. El segundo tema emplea la terminología y significados de los diferentes tipos de mantenimiento en la conservación industrial y unificar los conceptos en forma general para poder aprovechar lo relativo al mantenimiento industrial. El tema tres comprende y aplica el proceso administrativo para elaborar

planes y programas de mantenimiento industrial, así como determinar costos y presupuestos inherentes en la ejecución. En el cuarto tema implementar la mejora continua de la administración del mantenimiento adecuando estrategias proactivas como es el mantenimiento productivo total. El quinto tema conoce y aplica el mantenimiento industrial y normas internacionales para su implementación con sistemas informáticos eficientes

**El papel que debe desempeñar el profesor:** Las competencias del docente para esta asignatura es mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área, precisamente, para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que están en séptimo semestre para lograr la integración de conocimientos anteriores con la materia en su formación profesional.

• **Competencia de la asignatura:**

Comprende la evolución y generalidades del sistema del departamento de mantenimiento en aplicar técnicas para administrar planes y programas de conservación de equipos e instalaciones con el fin de prever problemas y evitar paros no planeados en los procesos de producción de bienes y servicios para la mejora continua.

• **Análisis por competencias específicas:**

|                 |   |  |             |  |
|-----------------|---|--|-------------|--|
| Competencia No. | 1 |  | Descripción | Investiga y conoce el origen y la evolución del mantenimiento Industrial, así como sus principios de organización. |
|-----------------|---|--|-------------|--|

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje   | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas   | Horas teórico-práctica |
|--|--|--|--|------------------------|
| <b>1. Introducción al mantenimiento Industrial Generalidades.</b><br>1.1. Concepto e importancia del mantenimiento Industrial.<br>1.2. Principios de organización.<br>1.3. Funciones y responsabilidades del departamento de mantenimiento.<br>1.4. Papel del mantenimiento industrial | ➤ El alumno toma nota de los criterios de evaluación en su libreta de apuntes. | ➤ En el <b>salón de clases</b> Se presentará:<br>Encuadre: presentación con el grupo, descripción del programa de estudio, importancia, aportación al perfil profesional, Bibliografía y criterios de evaluación.<br><br>➤ Se presentará en clases información sobre evolución y generalidades del mantenimiento industrial. | ➤ Habilidades de investigación<br>➤ Capacidad de aplicar los Conocimientos en la práctica.<br>➤ Trabajo en equipo.<br>➤ Solución de problemas.<br>➤ Toma de decisiones.<br>➤ Habilidad para trabajar en forma autónoma | 6-6                    |



|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En el salón de clases el alumno analiza el tema Concepto e importancia del mantenimiento industrial.</li> <li>➤ El alumno realiza investigación documental para conocer las etapas por las que pasó el mantenimiento hasta nuestros días y entrega una línea del tiempo.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> el alumno conoce y elabora el organigrama del departamento de mantenimiento para los diversos tamaños de empresas de su entorno.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente en el salón de clases la Presentación de la importancia del mantenimiento industrial.</li> <li>➤ El docente solicita al alumno realice investigación sobre las etapas de evolución del mantenimiento industrial y solicita entregue una <b>línea del tiempo</b>.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> el docente presenta las funciones y responsabilidades del departamento de mantenimiento.</li> <li>➤ El docente solicita al alumno elabore el organigrama de mantenimiento para diversas empresas.</li> </ul> |  |  |
|--|---|---|--|--|

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El alumno se integra en equipo y analiza el tema para determinar y documentar las funciones y responsabilidades de los diversos puestos de la organización del departamento de Mantenimiento y presentará a través de <b>plataforma educativa.</b></li> <li>➤ El alumno presenta examen escrito en el <b>salón de clases.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En clases el docente induce al grupo para integrarse en equipo y realizar el análisis de un tema para determinar y documentar las funciones y responsabilidades del departamento de mantenimiento.</li> <li>➤ Se realizará examen escrito.</li> </ul> |  |  |
|--|---|--|--|--|

| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador |
|---|--------------------|
| A. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. | 25%                |
| B. El alumno es capaz de trabajar en equipo y realizar actividades para comprensión de los temas              | 25%                |
| C. El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad                                       | 50%                |

Niveles de desempeño:

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br><br>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. | 95-100              |

|                          |              |  |       |
|--------------------------|--------------|--|-------|
|                          |              | <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p> |       |
|                          | Notable      | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 85-94 |
|                          | Bueno        | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 75-84 |
|                          | Suficiente   | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | N. A. |

Matriz de Evaluación:

| Evidencia de Aprendizaje           | %   | Indicador de Alcance |            |          |           |         | Evaluación formativa de la competencia   |
|------------------------------------|-----|----------------------|------------|----------|-----------|---------|--|
|                                    |     | A                    | B          | C        | D         | N       |  |
| Línea del tiempo (Lista de cotejo) | 25% | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. |

|                                    |       |          |            |          |           |         |   |
|------------------------------------|-------|----------|------------|----------|-----------|---------|---|
| Reporte análisis (Lista de cotejo) | 25%   | 23.75-25 | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | El alumno es capaz de trabajar en equipo y realizar actividades para comprensión de los temas |
| Examen                             | 50%   | 47.5-50  | 42.5-47    | 37.5-42  | 35-37     | 0-34.5  | El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad                          |
| Total                              | 100 % | 95-100   | 85-94      | 75-84    | 70-74     | NA      |   |

Competencia No. 1

Descripción

Investiga, conoce y aplica los conceptos de conservación, preservación y mantenimiento así como su clasificación  
Conoce y aplica lo que es servicio de calidad, mantenimiento y fiabilidad de los equipos

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje  | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas   | Horas teórico-práctica |
|--|---|--|--|------------------------|
| <p><b>2. Taxonomía de los tipos de mantenimiento y conservación industrial</b></p> <p>2.1 Concepto y aplicación de la conservación, preservación y mantenimiento como nueva tendencia.</p> <p>2.2. Concepto de servicio de calidad.</p> <p>2.3. Conceptos y aplicación de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.</p> <p>2.4. Mantenimiento y fiabilidad de los equipos</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El alumno conoce la importancia de la aplicación de la conservación industrial y realiza un mapa conceptual de la taxonomía de la conservación.</li> <li>➤ El alumno integra en equipo se selecciona un tema de los tipos de mantenimiento y diseña material expositivo se presentará en el <b>salón de clases</b>.</li> <li>➤ El alumno se integra en pareja para realiza un ejemplo de aplicación de un tipo de mantenimiento y</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente en el <b>salón de clases</b> realiza la presentación de la unidad y la importancia de la aplicación de la conservación.</li> <li>➤ Se presentará en clases información sobre la clasificación de la conservación y la descripción del concepto de servicio de calidad.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> se induce al alumno a realizar el análisis y lectura de temas.</li> <li>➤ En clase el docente orienta y solicita al alumno se integre en</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidades de investigación</li> <li>➤ Capacidad de aplicar los Conocimientos en la práctica.</li> <li>➤ Trabajo en equipo.</li> <li>➤ Solución de problemas.</li> <li>➤ Toma de decisiones.</li> <li>➤ Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul> | 8-8                    |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | presentará a través de <b>plataforma indicada.</b> | pareja para realizar un ejemplo de aplicación del algún tipo de mantenimiento. |  |  |
|  | ➤ El alumno presenta examen escrito.               | ➤ El docente elabora examen escrito  |  |  |

| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador |
|---|--------------------|
| A. El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas para comprender los conceptos. | 25%                |
| B. El alumno es capaz de comprender y diseñar material de apoyo para la presentación del tema.      | 25%                |
| C. El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad                             | 50%                |

Niveles de desempeño:

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora</li> </ol> | 95-100              |

|                       |            |  |       |
|-----------------------|------------|--|-------|
|                       |            | conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.<br>6. <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. |       |
|                       | Notable    | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 85-94 |
|                       | Bueno      | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 75-84 |
|                       | Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 70-74 |
| Competencia Alcanzada | No         | Insuficiente<br>No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | N. A. |

| Evidencia de Aprendizaje                | %     | Indicador de Alcance |            |          |           |         | Evaluación formativa de la competencia   |
|---|-------|----------------------|------------|----------|-----------|---------|--|
|   |       | A                    | B          | C        | D         | N       |  |
| Mapa conceptual (Lista de cotejo)       | 25%   | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas para comprender los conceptos. |
| Ejemplo de aplicación (lista de cotejo) | 25%   | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | El alumno es capaz de comprender y diseñar material de apoyo para la presentación del tema.      |
| Examen                                  | 50%   | 47.5-50              | 42.5-47    | 37.5-42  | 35-37     | 0-34.5  | El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad                             |
| Total                                   | 100 % | 95-100               | 85-94      | 75-84    | 70-74     | NA      |  |

|                 |   |  |             |  |
|-----------------|---|--|-------------|--|
| Competencia No. | 1 |  | Descripción | Conoce el proceso administrativo y aplica estratégicamente en el mantenimiento industrial de las empresas así como estimar los costos y presupuestos para diseñar un sistema de mantenimiento. |
|-----------------|---|--|-------------|--|

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica    | Actividades de aprendizaje  | Actividades de enseñanza   | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
|--|---|--|--------------------------------------|------------------------|
| 3. Planeación y programación del mantenimiento en las empresas | ➤ En el <b>salón de clases</b> Realiza análisis en base a costos, carga de trabajo de la máquina su importancia | ➤ En el <b>salón de clases</b> se presentará el proceso administrativo del mantenimiento industrial. | ➤ Habilidades de investigación       | 6-6                    |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| <p>3.1 Definición de Administración y el proceso administrativo del mantenimiento Industrial.</p> <p>3.2 Planeación estratégica del Mantenimiento industrial.</p> <p>3.3 Determinación y propósito del periodo del mantenimiento.</p> <p>3.4 Principios y métodos de programación [uso de PERT, CPM,GANTT, REDES].</p> <p>3.5 Determinación de costos de Mantenimiento y reparación.</p> <p>3.6 Presupuesto de mantenimiento.</p> | <p>en el proceso para determinar el periodo de mantenimiento para cada máquina del proceso de producción. (Reporte de análisis de caso). Se presentará a través de <b>plataforma indicada.</b></p> <p>➤ Investiga y aplica en equipos de trabajo los principios y métodos de programación Analizando específicamente PERT, CPM, GANNT Y REDES.(Trabajo de aplicación). Se presentará a través de <b>plataforma indicada.</b></p> <p>➤ El alumno presenta examen escrito en el <b>salón de clases.</b></p> | <p>➤ El docente solicita al alumno realice un análisis en base a costos para determinar el tipo de mantenimiento para cada máquina.</p> <p>➤ La clase el docente presenta un ejemplo de aplicación de las herramientas de programación.</p> <p>➤ Se presentará en clase información sobre Planeación y programación del mantenimiento.</p> <p>➤ En el salón de clases se realiza el análisis y lectura de temas.</p> <p>➤ Se solicita al alumno se integre en equipo e investigue para Aplicar los principios y métodos de programación.</p> <p>➤ Se realizará examen escrito en el <b>salón de clases.</b></p> | <p>➤ Capacidad de aplicar los Conocimientos en la práctica.</p> <p>➤ Trabajo en equipo.</p> <p>➤ Solución de problemas.</p> <p>➤ Toma de decisiones.</p> <p>➤ Habilidad para trabajar en forma autónoma</p> |  |
|---|---|---|---|--|

| Indicadores de Alcance  | Valor de Indicador |
|---|--------------------|
| A. El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas y obtener conclusiones del mismo.        | 25%                |
| B. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. | 25%                |
| C. El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad                                       | 50%                |

| Desempeño                | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance   | Valoración numérica |
|--------------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia Alcanzada    | Excelente          | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol> | 95-100              |
|                          | Notable            | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 85-94               |
|                          | Bueno              | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 75-84               |
|                          | Suficiente         | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 70-74               |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente       | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | N. A.               |

| Evidencia de Aprendizaje                     | %   | Indicador de Alcance |            |          |           |         | Evaluación formativa de la competencia  |
|--|-----|----------------------|------------|----------|-----------|---------|---|
|  |     | A                    | B          | C        | D         | N       |   |
| Reporte de análisis de caso(Lista de cotejo) | 25% | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas y obtener conclusiones del mismo. |

|  |     |          |            |          |           |         |  |
|--|-----|----------|------------|----------|-----------|---------|--|
| Trabajo de aplicación(Lista de cotejo) | 25% | 23.75-25 | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas. |
| Examen                                 | 50% | 47.5-50  | 42.5-47    | 37.5-42  | 35-37     | 0-34.5  | El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad                                       |
| 100 %<br>Total                         |     | 95-100   | 85-94      | 75-84    | 70-74     | NA      |  |

|                 |   |  |             |   |
|-----------------|---|--|-------------|---|
| Competencia No. | 1 |  | Descripción | Investiga, analiza y aplica las estrategias proactivas del mantenimiento productivo total comprendiendo las metodologías usadas para hacer eficiente el proceso de producción industrial. |
|-----------------|---|--|-------------|---|

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica   | Actividades de aprendizaje   | Actividades de enseñanza  | Desarrollo de competencias genéricas  | Horas teórico-práctica |
|---|--|---|---|------------------------|
| <p>4. <b>Sistemas de mantenimiento productivo total (MPT)</b></p> <p>4.1 Definición del MPT.</p> <p>4.2 Las 6 grandes pérdidas.</p> <p>4.3 Calcular la efectividad global del equipo.</p> <p>4.4 El mantenimiento autónomo.</p> <p>4.5 Reducción continúa del tiempo de</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El alumno investiga los conceptos y características del MPT para analizar y discutir en grupo en línea.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> El alumno analiza el impacto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En clase se presentará el tema sistema de mantenimiento productivo total (MPT).</li> <li>➤ Se presentará en clases información sobre MPT.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> se solicita al alumno investigue las seis grandes pérdidas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidades de investigación</li> <li>➤ Capacidad de aplicar los Conocimientos en la práctica.</li> <li>➤ Trabajo en equipo.</li> <li>➤ Solución de problemas.</li> <li>➤ Toma de decisiones.</li> <li>➤ Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul> | 6-6                    |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <p>Preparación de maquinaria y equipo.<br/>4.6 Tendencia a la eliminación de almacenes de refacciones.<br/>4.7 Control de existencias mínimas</p> | <p>que tienen los 6 grandes pérdidas en los procesos de producción en cuanto a tiempo, costo, calidad y seguridad Entrega reporte de análisis de tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiza en forma individual y grupal como se mejoran todos los procesos de una organización con la implementación de esta estrategia proactiva de administración del equipo. (Realiza un ensayo).</li> <li>➤ El alumno presenta examen escrito en el <b>salón de clases.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> se realiza en línea el análisis y lectura de temas.</li> <li>➤ En clase se presentará un caso del mantenimiento autónomo y sus beneficios.</li> <li>➤ En clase se presentará la importancia de la reducción continua del tiempo de preparación de maquinaria y equipo.</li> <li>➤ Se realizará examen escrito en el <b>salón de clases.</b></li> </ul> |  |  |
|---|---|--|--|--|

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| A. El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas.  | 25%                |
| B. Organiza su tiempo y trabaja en forma individual y en equipo para desarrollar las actividades encomendadas. | 25%                |
| C. El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad  | 50%                |

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance  | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores<br>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. | 95-100              |

|                       |                 |  |       |
|-----------------------|-----------------|--|-------|
|                       |                 | <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p> |       |
|                       | Notable         | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 85-94 |
|                       | Bueno           | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 75-84 |
|                       | Suficiente      | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 70-74 |
| Competencia Alcanzada | No Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.  | N. A. |

| Evidencia de Aprendizaje                      | %   | Indicador de Alcance |            |          |           |         | Evaluación formativa de la competencia  |
|---|-----|----------------------|------------|----------|-----------|---------|---|
|   |     | A                    | B          | C        | D         | N       |   |
| Ensayo (Lista de cotejo)                      | 25% | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas.  |
| Reporte de análisis de tema (Lista de cotejo) | 25% | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | Organiza su tiempo y trabaja en forma individual y en equipo para desarrollar las actividades encomendadas. |
| Examen  | 50% | 47.5-50              | 42.5-47    | 37.5-42  | 35-37     | 0-34.5  | El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad  |
| 100 %   |     | 95-100               | 85-94      | 75-84    | 70-74     | N. A.   |   |

|       |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|
| Total |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|

|                 |   |             |  |
|-----------------|---|-------------|--|
| Competencia No. | 1 | Descripción | Documenta el sistema de mantenimiento conforme a los lineamientos de las normas internacionales ISO 9001 e ISO TS 16949 en los sectores productivos. |
|-----------------|---|-------------|--|

| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica  | Actividades de aprendizaje   | Actividades de enseñanza  | Desarrollo de competencias genéricas  | Horas teórico-práctica |
|--|--|---|---|------------------------|
| <p><b>5. Documentación del Sistema de Administración del mantenimiento</b></p> <p>5.1 Requisitos del mantenimiento de acuerdo a la norma ISO-9001 e ISO TS 16949.</p> <p>5.2 La utilización de Software para Administrar el mantenimiento en una Empresa.</p> <p>5.3 Diseño de un sistema de mantenimiento en una empresa local.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realiza una Investigación sobre los requisitos del mantenimiento de acuerdo a normas internacionales como ISO 9001 e ISO TS 16949, en forma individual y posteriormente Discutirla en forma grupal.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> El alumno se integran en equipo para el análisis de un software de administración del mantenimiento. Entrega reporte describe un software aplicado a mantenimiento realiza un reporte se presentará a través de <b>plataforma educativa.</b></li> <li>➤ El alumno realiza el diseño de un sistema de mantenimiento. Trabajo se presentará a través de <b>plataforma educativa.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En clases se presentará los requisitos del mantenimiento de acuerdo a la norma ISO-9001 e ISO TS 16949.</li> <li>➤ En el <b>salón de clases</b> se realiza el análisis y lectura de temas.</li> <li>➤ Se presentará un software de administración del mantenimiento</li> <li>➤ En clase se presentará un ejemplo de sistema de mantenimiento.</li> <li>➤ En el salón de clases Se solicita al alumno se integre en equipo para realizar el diseño de un sistema de mantenimiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidades de investigación</li> <li>➤ Capacidad de aplicar los Conocimientos en la práctica.</li> <li>➤ Trabajo en equipo.</li> <li>➤ Solución de problemas.</li> <li>➤ Toma de decisiones.</li> <li>➤ Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul> | 6-6                    |

| Indicadores de Alcance   | Valor de Indicador |
|--|--------------------|
| A. El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas para discutir los temas en el grupo                         | 25%                |
| B. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma para el análisis de temas.  | 25%                |
| C. El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad y lo aplica en el diseño de un sistema de mantenimiento. | 50%                |

| Desempeño             | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance   | Valoración numérica |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia Alcanzada | Excelente          | <p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li>6. <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol> | 95-100              |
|                       | Notable            | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 85-94               |
|                       | Bueno              | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 75-84               |
|                       | Suficiente         | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente   | 70-74               |

|                       |    |              |   |       |
|-----------------------|----|--------------|---|-------|
| Competencia Alcanzada | No | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |
|-----------------------|----|--------------|---|-------|

| Evidencia de Aprendizaje         | %   | Indicador de Alcance |            |          |           |         | Evaluación formativa de la competencia  |
|----------------------------------|-----|----------------------|------------|----------|-----------|---------|---|
|                                  |     | A                    | B          | C        | D         | N       |   |
| Investigación ( Lista de cotejo) | 25% | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | El Alumno es capaz de investigar, analizar y comprender los temas para discutir los temas en el grupo                         |
| Reporte                          | 25% | 23.75-25             | 21.25-23.5 | 18.75-21 | 17.5-18.5 | 0-17.25 | Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma para el análisis de temas.  |
| Trabajo                          | 50% | 47.5-50              | 42.5-47    | 37.5-42  | 35-37     | 0-34.5  | El Alumno demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad y lo aplica en el diseño de un sistema de mantenimiento. |
| 100 %<br>Total                   |     | 95-100               | 85-94      | 75-84    | 70-74     | N. A.   |   |

#### 5.- Fuentes de información y apoyos didácticos:

| Fuentes de información:   | Apoyos didácticos  |
|---|--|
| 1.- Catalitic Construction Company Método del Camino Critico. Ed. Diana<br>2. Dounce Villanueva, Enrique<br>La Productividad en el Mantenimiento Industrial. Ed. C.E.C.S.A. 3.<br>4. Newbrough. E.T.<br>Administración de Mantenimiento Industrial., Ed.Diana | 1.-Diapositivas<br>2.-Lap top Computadora<br>3.-Archivos con información<br>4.-Plataforma google classroom<br>5.-Salon de clases<br>6.-Pizarron<br>7.-What sap<br>8.-Plataforma para videoconferencias |

- Calendarización de evaluación en semanas

| Semana | 1 | 2 | 3   | 4 | 5  | 6 | 7   | 8 | 9  | 10  | 11 | 12 | 13  | 14 | 15 | 16  |
|--------|---|---|-----|---|----|---|-----|---|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| TP     |   |   | EF1 |   |    |   | EF2 |   |    | EF3 |    |    | EF4 |    |    | EF5 |
| TR     |   |   |     |   |    |   |     |   |    |     |    |    |     |    |    |     |
| SD     |   |   |     |   | SD |   |     |   | SD |     |    |    | SD  |    |    | SD  |

TP: Tiempo Planeado



ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 28/08/23

---

MII. SOCORRO AGUIRRE FERNÁNDEZ

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

---

ING. FLOR CHONTAL PELAYO

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico