

**Tecnológico Nacional de México**  
**Subdirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**  
**Periodo: Febrero – julio 2023**

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

## 1. Caracterización de la asignatura

**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.

**En que consiste 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

**La importancia de la asignatura:** en una materia que permitirá al alumno que sea capaz de 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.

**Con qué otras asignaturas se relacionan:** esta asignatura se relaciona con varias asignaturas del programa de estudio de ingeniería industrial. Con la materia de Administración de Proyectos se aplica el proceso administrativo (planeación, organización, integración, dirección y control); y aplica los métodos de programación (PERT, CPM, GANTT, REDES). La materia de Estadística, se aplica las herramientas estadísticas. La materia de Estudio de Trabajo I se utilizan los diagramas de proceso, de flujo, de recorrido y el de hombre-máquina.

## 2. Intención Didáctica

**El programa de Administración del Mantenimiento está integrado** por 5 unidades, 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.

**La manera de abordar los contenidos.** La idea es abordar cada uno de los conceptos y metodologías hasta conseguir su comprensión para que el alumno pueda planear, desarrollar y proponer un tipo de mantenimiento en cualquier tipo de organización.

**El enfoque sugerido para la materia** requiere que las actividades prácticas promuevan la adquisición de competencias tales como la capacidad de investigación, análisis, síntesis e interpretación de los diferentes diagramas aprendidos, métodos y forma de análisis para realizar propuestas de un Mantenimiento en empresas del entorno. Es muy importante que el estudiante valore las actividades que lleva a cabo y comprenda que está construyendo su conocimiento y actué de forma profesional.

**La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes temas que se verán en la asignatura.

**Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda de información fomentando actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje.

**Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.** Son las siguientes: hablando de las competencias genéricas instrumentales tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien, de las competencias interpersonales tenemos la capacidad crítica y generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

**De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.** Conocer profundamente el contenido de la materia, de tal forma que domine los contenidos y métodos de trabajo, pueda dar respuesta a las preguntas que se generen en el grupo, pues es una materia de aplicación de la ingeniería, que implica el desarrollo de los esquemas cognitivo, conductual y procedimental en la formación académica de los estudiantes.

### 3. Competencia de la asignatura

Comprender 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.

### 4. 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
<p><b>UNIDAD 1</b></p> <p><b>Introducción al Mantenimiento Industrial y Generalidades.</b></p> <p>1.1. Concepto e importancia del mantenimiento Industrial.</p> <p>1.2. Principios de organización.</p> <p>1.3. Funciones y responsabilidades del departamento de Mantenimiento.</p> <p>1.4. Papel del Mantenimiento Industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante analizará los <b>critérios de evaluación de la U1</b> y comprenderá la importancia de la unidad.</li> <li>El estudiante formará equipos, para realizar una <b>Línea del Tiempo</b> y buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre la Evolución del Mantenimiento hasta nuestros días donde se discutirá y analizará grupalmente lo investigad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicara el <b>encuadre</b> al alumno, donde se presenta el programa de la materia, la bibliografía y criterios de evaluación de la unidad 1. Y se aplica la <b>evaluación diagnostica.</b></li> <li>✓ El facilitador indicará que formen equipos para elaborar una <b>Línea de Tiempo</b> donde propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes., sobre la Evolución del Mantenimiento hasta nuestros días y la explicará en la clase.</li> </ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li> <li>Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>Habilidades de gestión de información</li> </ul>	8-5



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante desarrollara actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos fundamentales e importancia del mantenimiento industrial, y define en forma general lo que en mantenimiento industrial.</li> <li>• El estudiante elaborará un <u>Mapa Conceptual</u> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre los Principios de organización para discutirlo y analizarlo en la clase.</li> <li>• El estudiante conocerá y elaborará el organigrama del departamento de mantenimiento para los diversos tamaños de empresas de su entorno.</li> <li>• El estudiante realizará un <u>Trabajo de Investigación Bibliográfica</u> para buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre las funciones y responsabilidades de los diversos puestos de la organización del departamento de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicara los conceptos fundamentales e importancia del mantenimiento industrial.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre los Principios de Organización y presentará un <u>Mapa Conceptual</u> que se analizará en la clase.</li> <li>✓ El facilitador explicará como elaborar el organigrama del departamento de mantenimiento e indicará que propongan organigramas para empresas del entorno de diversos tamaños.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes sobre las funciones y responsabilidades de los diversos puestos de la organización del departamento de</li> </ul>	<p>(habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipos Interdisciplinarios.</li> <li>• Respeto a la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.</li> <li>• Tener compromiso con los valores y principios éticos.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas</li> </ul>	
--	--	--	---	--

	<p>mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conocerá la importancia del mantenimiento en una organización como departamento de servicio.</li> <li>El estudiante resolverá el <b>Examen</b> que se le aplicará.</li> <li><b>NOTA:</b> Las evidencias de aprendizaje los podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada</li> </ul>	<p>mantenimiento. Y entregará un <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b> y lo comentará en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicará el papel del mantenimiento Industrial y analizará con el grupo.</li> <li>✓ Aplicar <b>Examen</b> a los estudiantes, para evaluar lo aprendido.</li> </ul>	<p>(creatividad)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos</li> <li>Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo</li> <li>Búsqueda del logro</li> </ul>	
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Analiza la información, realizando la elaboración de una línea de tiempo de la Evolución del Mantenimiento hasta nuestros días que describe las ideas principales del tema, no tenga faltas de ortografía, presenta veracidad, profundidad y amplitud del tema indicado	<b>30%</b>
B) Demuestra que puede realizar un esquema para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones	<b>20%</b>
C) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.	<b>20%</b>
D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, resolviendo cuestionamientos relacionados a las competencias de la unidad.	<b>30%</b>

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
		<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de</p>	

<b>Competencia Alcanzada</b>	Excelente	<p>la realidad.</p> <p><b>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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><b>c) 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio):</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><b>e) 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><b>f) 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>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
<b>Competencia No Alcanzada</b>	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 de Tiempo / Lista de cotejo	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Analiza la información, realizando la elaboración de una línea de tiempo de la Evolución del Mantenimiento hasta nuestros días que describe las ideas principales del tema, no tenga faltas de ortografía, presenta veracidad, profundidad y amplitud del tema indicado
Elaboración de gráficos (Mapa Conceptual) / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	Demuestra que puede realizar un esquema para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones
Trabajo de Investigación bibliográfica / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
Examen Escrito	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, resolviendo cuestionamientos relacionados a las competencias de la unidad.
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100-95</b>	<b>94-85</b>	<b>84-75</b>	<b>74-70</b>	<b>NA</b>	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No. 1

Descripción: **Investigar, conocer y aplicar los conceptos de conservación, preservación y mantenimiento, así como su clasificación. También debe conocer y aplicar 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>UNIDAD 2</b></p> <p><b>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 estudiante analizará los <b><u>critérios de evaluación de la U2</u></b> y comprenderá la importancia de la unidad.</li> <li>• El estudiante realizará un <b><u>Cuadro Sinóptico</u></b> y buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre los conceptos de conservación, preservación y mantenimiento como nueva tendencia de administración del mantenimiento y se discutirá en la clase.</li> <li>• El estudiante realizará un <b><u>Trabajo de Investigación Bibliográfica</u></b> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre los conceptos y aplicación de lo que es servicio de calidad (características, medición y evaluación). Se analizará en la clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicará <b><u>los criterios de evaluación U2</u></b> y dará una Introducción de la unidad.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre los conceptos de conservación, preservación y mantenimiento como nueva tendencia de administración del mantenimiento y se revisará el <b><u>Cuadro Sinóptico</u></b>, durante la clase.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre los conceptos y aplicación de lo que es servicio de calidad (características, medición y evaluación). Y se revisará el <b><u>Trabajo de Investigación Bibliográfica</u></b> en la clase.</li> </ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li> <li>• Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios</li> </ul>	<p>6-4</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante formará equipos para realizar una <b>Exposición</b> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes sobre la clasificación de los diferentes tipos de mantenimiento.</li> <li>• El estudiante conocerá, diferenciará, y determinará el mantenimiento y fiabilidad de máquinas.</li> <li>• El estudiante resolverá el <b>Examen</b> que se le aplicará.</li> <li>• <b>NOTA:</b> Las evidencias de aprendizaje los podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador indicará que formen equipos para realizar una <b>Exposición</b> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes sobre la clasificación de los diferentes tipos de mantenimiento.</li> <li>✓ El facilitador explica la diferencia que hay entre mantenimiento y fiabilidad de máquina, por medio de ejemplos.</li> <li>✓ Aplicar <b>Examen</b> a los estudiantes, para evaluar lo aprendido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto a la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.</li> <li>• Tener compromiso con los valores y principios éticos.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos.</li> <li>• Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo.</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	
--	---	---	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y caracteriza información, para realizar la elaboración del cuadro sinóptico, sobre la clasificación de los métodos de tiempos predeterminados. Organiza las ideas y conceptos, que resume lo más relevante del tema en estudio	<b>20%</b>
B) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de	<b>20%</b>

investigación bibliográfica requiere.	
C) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo	30%
D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, resolviendo cuestionamientos relacionados a las competencias de la unidad.	30%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<b>Competencia Alcanzada</b>	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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><b>c) 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio):</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><b>e) 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><b>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una</p>	95-100

		supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
<b>Competencia No Alcanzada</b>	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	
<b>Elaboración de gráficos (cuadro sinóptico) / Lista de cotejo</b>	<b>20%</b>	20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y caracteriza información, para realizar la elaboración del cuadro sinóptico, sobre la clasificación de los métodos de tiempos predeterminados. Organiza las ideas y conceptos, que resume lo más relevante del tema en estudio
<b>Trabajo de Investigación bibliográfica / Lista de cotejo</b>	<b>20%</b>	20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
<b>Exposición / Guía de Observación</b>	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo
<b>Examen Escrito</b>	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, resolviendo cuestionamientos relacionados a las competencias de la unidad.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100-95</b>	<b>94-85</b>	<b>84-75</b>	<b>74-70</b>	<b>NA</b>	

Competencia No.

1

Descripción: **Conocer el proceso administrativo y aplicar 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
<p><b>UNIDAD 3</b> <b>Planeación y Programación del Mantenimiento en las Empresas</b></p> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante analizará los <b>critérios de evaluación de la U3</b> y comprenderá la importancia de la unidad.</li> <li>El estudiante realizará un <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre el proceso administrativo, aplica estrategias de planeación y programación del mantenimiento Industrial Y se analizará en la clase.</li> <li>El estudiante elaborará un <b>Mapa Mental</b> buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre la Planeación estratégica del Mantenimiento Industrial y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicará <b>los criterios de evaluación U3</b> y dará una Introducción de la unidad.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre el proceso administrativo, aplica estrategias de planeación y programación del mantenimiento Industrial. Preguntando en la clase sobre el <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica.</b></li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre la Planeación estratégica del</li> </ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li> <li>Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> </ul>	5-5



	<p>discutirá en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante analizará en base a costos, carga de trabajo de la máquina su importancia en el proceso para determinar el periodo de mantenimiento para cada máquina del proceso de producción.</li> <li>• El estudiante investigará y aplicará en equipos de trabajo los principios y métodos de programación analizando específicamente PERT, CPM, GANNT Y REDES. Y deberá <b>Analizar Casos.</b></li> <li>• El estudiante estimará los costos de mantenimiento y producción para definir el punto de equilibrio y corroborar la eficiencia de la administración del mantenimiento.</li> <li>• El estudiante formará equipos para realizar un <b>Caso Practico</b> en una empresa de la región donde estime el presupuesto anual de mantenimiento en base a las actividades realizadas en el departamento como es</li> </ul>	<p>Mantenimiento Industrial y se preguntará en la clase sobre la información del <b>Mapa Mental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicara la determinación y propósito del periodo de mantenimiento.</li> <li>✓ El facilitador explicara los principios y métodos de programación [uso de PERT, CPM, GANTT, REDES], por medio de ejemplos. Y indicará <b>Análisis de casos.</b></li> <li>✓ El facilitador explicará y analizará con el grupo la determinación de costos de Mantenimiento y reparación. Mostrando Ejemplos.</li> <li>• El facilitador explicará como elaborar el presupuesto de mantenimiento y mostrará ejemplos. Y deberá realizar un <b>Caso Practico</b> en una empresa de la región</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.</li> <li>• Respeto a la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.</li> <li>• Tener compromiso con los valores y principios éticos.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos.</li> <li>• Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo.</li> </ul>	
--	--	---	---	--

	<p>el historial de las máquinas en cuanto a mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOTA:</b> Las evidencias de aprendizaje los podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada.</li> </ul>	<p>donde estime el presupuesto anual de mantenimiento en base a las actividades realizadas en el departamento como es el historial de las máquinas en cuanto a mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	
--	--	---	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.	20%
B) Analiza la información y realiza la elaboración de mapas mentales, sobre la Planeación estratégica del Mantenimiento Industrial, describe las ideas principales del tema, y no tenga faltas ortográficas	20%
C) Analiza el seguimiento a casos reales, donde estudia un problema o situación concreta, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Donde tiene la capacidad de extraer datos, crea una analogía y comprende e interpreta la solución. Tiene capacidad crítica y autocrítica para desarrollar el trabajo.	30%
D) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Desarrollando un presupuesto de mantenimiento de una organización.	30%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<b>Competencia</b>	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que</p>	95-100

<b>Alcanzada</b>		<p>complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>c) 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio):</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><b>e) 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><b>f) 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 cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
<b>Competencia No Alcanzada</b>	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	
<b>Trabajo de Investigación bibliográfica</b> / Lista de cotejo	20%						Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se

		20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
<b>Elaboración de gráficos (Mapa Mental) / Lista de cotejo</b>	<b>20%</b>	20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	Analiza la información y realiza la elaboración de mapas mentales, sobre la Planeación estratégica del Mantenimiento Industrial, describe las ideas principales del tema, y no tenga faltas ortográficas
<b>Análisis de casos / Lista de cotejo</b>	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Analiza el seguimiento a casos reales, donde estudia un problema o situación concreta, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Donde tiene la capacidad de extraer datos, crea una analogía y comprende e interpreta la solución. Tiene capacidad crítica y autocrítica para desarrollar el trabajo.
<b>Caso Práctico / Lista de cotejo</b>	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Desarrollando un presupuesto de mantenimiento de una organización.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100-95</b>	<b>94-85</b>	<b>84-75</b>	<b>74-70</b>	<b>NA</b>	

Competencia No.

1

Descripción: **Investigar, analizar y aplicar 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
<b>UNIDAD 4</b> <b>Sistemas de Mantenimiento Productivo Total (MPT)</b> 4.1 Definición del MPT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante analizará los <b>critérios de evaluación de la U4</b> y comprenderá la importancia de la unidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicará <b>los criterios de evaluación U4</b> y dará una Introducción de la unidad.</li> </ul>	<b>Competencias instrumentales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de</li> </ul>	6-6





<p>4.2 Las 6 grandes pérdidas.  4.3 Calcular la efectividad global del equipo.  4.4 El mantenimiento autónomo.  4.5 Reducción continua del tiempo de Preparación de maquinaria y equipo.  4.6 Tendencia a la eliminación de almacenes de refacciones.  4.7 Control de existencias mínimas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante realizará un <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre los conceptos y características del MPT y discutir y analizar grupalmente lo investigado.</li> <li>• El estudiante realizara un <b>Tríptico</b> sobre las 6 grandes pérdidas en los procesos de producción en cuanto a tiempo, costo, calidad y seguridad, y se debe analizar el impacto que tiene en la clase.</li> <li>• El estudiante realizará cálculos sobre la efectividad global de equipo en forma grupal para conocer el impacto que tiene en los procesos de producción la existencia de las 6 grandes pérdidas.</li> <li>• El estudiante realizará un <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b> donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, sobre el mantenimiento autónomo para corroborar como se eliminan y/o reducen las 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre los conceptos y características del MPT y se preguntará en la clase sobre lo investigado en el <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b>.</li> <li>✓ El facilitador indicará que realicen un <b>Tríptico</b> sobre las 6 grandes pérdidas en los procesos de producción en cuanto a tiempo, costo, calidad y seguridad, y se analizará el impacto que tiene en la clase.</li> <li>✓ El facilitador explicara como calcular la efectividad global del equipo, por medio de ejemplos, y realizaran cálculos en la clase.</li> <li>• El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre el mantenimiento autónomo para corroborar como se</li> </ul>	<p>organizar y planificar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li> <li>• Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto.</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipos Interdisciplinarios.</li> <li>• Respeto a la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.</li> </ul>	
--	--	---	---	--



	<p>grandes pérdidas con esta estrategia de administración proactiva del equipo y se discutirá en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante 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 logrando ser una empresa de clase mundial mejorando continuamente el tiempo de preparación de maquinaria y equipo, así como la tendencia de mantener en los almacenes lo necesario de refacciones</li> <li>• El estudiante formará equipos para realizar un <b>Caso Practico</b> en una empresa de la región donde analizará e implementará estrategias proactivas del equipo optimizando los costos, la calidad y la seguridad de los trabajadores.</li> <li>• <b>NOTA:</b> Las evidencias de aprendizaje los podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada.</li> </ul>	<p>eliminan y/o reducen las 6 grandes pérdidas con esta estrategia de administración proactiva del equipo y se preguntará en la clase sobre lo investigado en el <u>Trabajo de Investigación Bibliográfica.</u></p> <p>✓ El facilitador analizará y explicará la reducción continúa del tiempo de Preparación de maquinaria y equipo. Tendencia a la eliminación de almacenes de refacciones y control de existencias mínimas.</p> <p>✓ El facilitador indicará que forme equipos para realizar un <b>Caso Practico</b> en una empresa de la región donde analizará e implementará estrategias proactivas del equipo optimizando los costos, la calidad y la seguridad de los trabajadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener compromiso con los valores y principios éticos.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos.</li> <li>• Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	
--	--	---	---	--



INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.	30%
B) Trabaja de manera autónoma investigando en diferentes fuentes de información lo referente a los temas indicados, y elabora una Infografía	30%
C) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Donde analizará e implementará estrategias proactivas del equipo optimizando los costos, la calidad y la seguridad de los trabajadores.	40%

#### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<b>Competencia Alcanzada</b>	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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><b>c) 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio):</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><b>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su</b></p>	95-100

		<p><b>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><b>f) 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 cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
<b>Competencia No Alcanzada</b>	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	
<b>Trabajo de Investigación bibliográfica / Lista de cotejo</b>	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
<b>Tríptico / Lista de cotejo</b>	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Trabaja de manera autónoma investigando en diferentes fuentes de información lo referente a los temas indicados, y elabora una Infografía
<b>Caso Práctico / Lista de cotejo</b>	<b>40%</b>	40-38	37.6-34	33.6-30	29.6-28	27-0	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Donde analizará e implementará estrategias proactivas del equipo optimizando los costos, la calidad y la seguridad de los trabajadores.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100-95</b>	<b>94-85</b>	<b>84-75</b>	<b>74-70</b>	<b>NA</b>	

Competencia No.

1

Descripción: **Documentar 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>UNIDAD 5</b> <b>Documentación del Sistema de Administración del Mantenimiento.</b></p> <p>5.1 Requisitos del mantenimiento de acuerdo con 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>El estudiante analizará los <b>critérios de evaluación de la U5</b> y comprenderá la importancia de la unidad.</li> <li>El estudiante realizará un <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b>, donde buscará, seleccionará y analizará información en distintas fuentes, los requisitos del mantenimiento de acuerdo con normas internacionales como ISO 9001 e ISO TS 16949, en forma individual y posteriormente discutirla en forma grupal.</li> <li>El estudiante realizará un <b>Cuadro Comparativo</b>, donde buscará, seleccionará y analizará</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El facilitador explicará los <b>critérios de evaluación U5</b> y dará una Introducción de la unidad.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, sobre los requisitos del mantenimiento de acuerdo con normas internacionales como ISO 9001 e ISO TS 16949, realizando un <b>Trabajo de Investigación Bibliográfica</b> y posteriormente discutirla en forma grupal.</li> <li>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información</li> </ul>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li> <li>Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas).</li> <li>Solución de problemas.</li> <li>Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto</li> <li>Capacidad para trabajar en</li> </ul>	<p>5-5</p>



	<p>información en distintas fuentes, sobre los diferentes paquetes computacionales para administrar el mantenimiento en una organización. Y se analizará en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante formará equipos para realizar un <b>Caso Practico</b> en una empresa de la región donde elaborará y propondrá un proyecto de mantenimiento.</li> <li>• <b>NOTA:</b> Las evidencias de aprendizaje los podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada.</li> </ul>	<p>en distintas fuentes, sobre los diferentes paquetes computacionales para administrar el mantenimiento en una organización. Y se analizará el <b>Cuadro Comparativo</b> en la clase.</p> <p>✓ El facilitador indicará que forme equipos para realizar un <b>Caso Practico</b> en una empresa de la región donde elaborará y propondrá un proyecto de mantenimiento.</p>	<p>equipos Interdisciplinarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto a la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo.</li> <li>• Tener compromiso con los valores y principios éticos.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Poseer iniciativa al elaborar y resolver los problemas propios de los proyectos.</li> <li>• Dar enfoques de calidad al realizar el trabajo.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	
--	--	---	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.	30%
B) Analiza la información y realiza la elaboración de un cuadro comparativo, sobre, los diferentes paquetes computacionales para administrar el mantenimiento en una organización, describe las ideas principales del tema, y no tiene faltas ortográficas.	30%
C) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Debe elaborar y proponer un proyecto de mantenimiento	40%

de una empresa local o nacional.	
----------------------------------	--

**Niveles de desempeño:**

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<b>Competencia Alcanzada</b>	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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><b>c) 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><b>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio):</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><b>e) 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><b>f) 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>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84

	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
<b>Competencia No Alcanzada</b>	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	
<b>Trabajo de Investigación bibliográfica</b> / Lista de cotejo	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
<b>Elaboración de gráficos (Cuadro comparativo)</b> / Lista de cotejo.	<b>30%</b>	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Analiza la información y realiza la elaboración de un cuadro comparativo, sobre, los diferentes paquetes computacionales para administrar el mantenimiento en una organización, describe las ideas principales del tema, y no tiene faltas ortográficas
<b>Caso Práctico</b> / Lista de cotejo	<b>40%</b>	40-38	37.6-34	33.6-30	29.6-28	27-0	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad. Debe elaborar y proponer un proyecto de mantenimiento de una empresa local o nacional.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100-95</b>	<b>94-85</b>	<b>84-75</b>	<b>74-70</b>	<b>NA</b>	

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos



### Fuentes de información

1. Pérez Rondón Félix Antonio. **CONCEPTOS GENERALES EN LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**. Editorial USTA
2. Norma **ISO 9001** Versión Actual.
3. Norma **ISO TS 16949** versión actualizada.
4. **Newbrough F.T. ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**. Editorial Diana.
5. Daunce Villanueva Enrique. **LA PRODUCTIVIDAD DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**. Editorial Patria

### Apoyos didácticos:

- Pizarrón blanco
- Pintarrones
- Borrador
- Cañón
- Laptop
- Diapositivas
- Información de los apuntes
- Plataforma Classroom
- Para videoconferencia la plataforma Google Meet

### 6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED			EF <sub>1</sub>			EF <sub>2</sub>			EF <sub>3</sub>				EF <sub>4</sub>		EF <sub>5</sub>
T.R.																
S.D.					SD <sub>1</sub>				SD <sub>2</sub>				SD <sub>3</sub>			SD <sub>4</sub>

TP= Tiempo planeado  
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real  
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental  
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: **13 de febrero 2023**



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
**SAN ANDRÉS TUXTLA**

---

**M.I.I. MARÍA DE LA CRUZ PORRAS ARIAS**

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

---

**M.I.I. MARÍA DE LA CRUZ PORRAS ARIAS**

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