

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DEL MANTENIMIENTO

CLAVE: E-FMA-1

| Propósito de aprendizaje de la Asignatura | | El estudiante integrará los elementos teóricos y prácticos del mantenimiento industrial para interpretar un entorno competitivo de operaciones y/o manufactura, mediante las herramientas estadísticas y de confiabilidad, para la mejora del sistema de calidad de mantenimiento. | | | |
|---|--------------|--|--------------|------------------|---------------|
| Competencia a la que contribuye la asignatura | | Gestionar las actividades de mantenimiento mediante la integración del plan maestro, para garantizar la operación y contribuir a la productividad de la organización. | | | |
| Tipo de competencia | Cuatrimestre | Créditos | Modalidad | Horas por semana | Horas Totales |
| Específica | 1 | 3.75 | Escolarizada | 4 | 60 |

| Unidades de Aprendizaje | Horas del Saber | Horas del Saber Hacer | Horas Totales |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| | | | |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | | |
|------|---|-----------|-----------|-----------|
| | | | | |
| I. | Evolución del mantenimiento | 5 | 7 | 12 |
| II. | Clasificación del mantenimiento | 5 | 7 | 12 |
| III. | Tipos de procesos en las organizaciones productivas | 6 | 10 | 16 |
| IV. | Fundamentos de la Calidad | 8 | 12 | 20 |
| | Totales | 24 | 36 | 60 |

| Funciones | Capacidades | Criterios de Desempeño |
|--|--|---|
| Definir el universo de mantenimiento a través de la integración de la información técnica, para elaborar el plan maestro de mantenimiento. | Inventariar equipos, herramientas y refacciones de acuerdo a la información técnica existente y políticas de la organización, para proporcionar información en la elaboración del plan de mantenimiento. | Elabora un inventario de equipos, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de equipo - Código, - Nombre, - Modelo, - Número de serie - Ubicación - Especificaciones de funcionamiento - Especificaciones técnicas |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Información técnica <p>Elabora un inventario de herramientas y refacciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No. de parte - Cantidades (existencia) - Identificación interna - Descripción - Fabricante - Equipo al que pertenece - Costo unitario - Identificación - Ubicación |
| | <p>Diagnosticar la existencia de planes, manuales, programas, tipos de mantenimiento y perfiles profesionales a través del análisis de bitácoras, inventarios, historiales, uso de tecnología vigente, características de los equipos productivos en la organización y normas oficiales vigentes, para identificar la información útil.</p> | <p>Realiza un reporte en el que establece la existencia y condiciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programas de mantenimiento - Planes - Diagramas - Tipos de mantenimiento - Bitácoras de equipos |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Manuales de operación y mantenimiento - Inventarios - Historiales de equipo - Garantías - Contactos de proveedores - Seguridad e higiene |
| | <p>Determinar historiales de consumo y presupuestos de las actividades de mantenimiento, Elabora un reporte del historial de consumo con base en la información estadística existente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mano de obra - Refacciones - Maquinaria y equipo - Consumibles (grasa, aceite, estopa, soldadura, entre otros) - Equipos de seguridad - Herramientas - Instrumentos de medición | <p>Elabora un reporte del historial de consumo con base en la información estadística existente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mano de obra - Refacciones - Maquinaria y equipo - Consumibles (grasa, aceite, estopa, soldadura, entre otros) - Equipos de seguridad - Herramientas - Instrumentos de medición |
| Desarrollar el plan maestro de mantenimiento con base en la jerarquización de equipos y | Establecer la frecuencia, periodo y duración de las actividades de mantenimiento, Establece las | Establece las actividades de mantenimiento de un equipo en un formato en donde se considere: |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|--|---|---|
| frecuencia de actividades, presupuesto autorizado y políticas de la organización, para gestionar los recursos, optimizar la operación y el servicio. | <p>actividades de mantenimiento de un equipo en un formato en donde se considere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo - Grado de Importancia - Área donde se ubica - Actividad del mantenimiento - Frecuencia, periodo y duración. - Justificación, (de acuerdo a la jerarquización, manuales, recomendaciones del fabricante, historial de fallas, requerimientos de producción y servicio). | <ul style="list-style-type: none"> - Equipo - Grado de Importancia - Área donde se ubica - Actividad del mantenimiento - Frecuencia, periodo y duración. - Justificación, (de acuerdo a la jerarquización, manuales, recomendaciones del fabricante, historial de fallas, requerimientos de producción y servicio). |
| | <p>Estimar los recursos humanos, materiales y económicos. con base al manual de operativo del área de mantenimiento, la frecuencia, periodo y duración de las actividades de mantenimiento para garantizar su ejecución.</p> | <p>Realiza un reporte de requerimientos para las actividades de mantenimiento que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades a realizar. <p>Tiempo estimado para la realización de la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia. - Perfil de la mano de obra. - Refacciones y materiales. - Herramientas. - Equipo de protección. |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Información técnica. - Recursos económicos necesarios. |
| <p>Controlar el cumplimiento del plan maestro de mantenimiento mediante el seguimiento de las actividades y la evaluación de resultados para proponer mejoras, garantizando el funcionamiento y conservación de los activos físicos de la organización.</p> | <p>Coordinar las actividades de mantenimiento, a través de los órdenes de trabajo elaborados mediante el uso de TIC's y demás recursos disponibles, para cumplir con el plan maestro de mantenimiento.</p> | <p>Elabora el rol de turnos que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha. - Horarios. - Actividades a realizar. - Responsable de la actividad. - Personal especializado. <p>Elabora y registra en la orden de trabajo los requerimientos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades a realizar. - Responsable de la actividad. - Tiempos estimados. - Materiales. - Herramientas. - Equipos. - Equipo de protección y seguridad. - Procedimiento. |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | | | | | | |
|------------------------------|--|---|------------------------------|---|----------------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | I. Evolución del mantenimiento | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante empleará los conceptos fundamentales del mantenimiento industrial, para identificar el impacto de la actividad de mantenimiento en los resultados de la organización | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 5 | Horas del Saber Hacer | 7 | Horas Totales | 12 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|--|---|---|---|
| Evolución histórica del mantenimiento. | Describir la evolución del mantenimiento en el tiempo. | Establecer cuáles son las mejores prácticas del mantenimiento de acuerdo a su evolución en el tiempo. | Demostrar trabajo en equipo, liderando con responsabilidad la relación existente entre los sistemas productivos y la interacción hombre-máquina para reconocer las acciones de mantenimiento. |
| Analogía Hombre-Máquina. | Identificar las semejanzas que tienen el hombre y la máquina en su ciclo de vida. | Determinar las semejanzas entre el hombre y la máquina. | |
| Conceptos de | Identificar la finalidad, objetivos y | Establecer la finalidad, objetivos y | |

| | | | | |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| mantenimiento industrial. | variables del mantenimiento industrial. Identificar los tipos de fallas en maquinaria y sistemas. | variables del mantenimiento industrial. | |
| Actividades de mantenimiento industrial | Identificar los dos niveles de actividad del mantenimiento industrial: administrativas y técnicas. | Determinar las actividades de planificación, control, ejecución, y supervisión en los trabajos de mantenimiento. | |
| Tipos de herramientas manuales, eléctricas y neumáticas | Diferenciar las herramientas del mantenimiento industrial. | Seleccionar las herramientas requeridas para actividades de mantenimiento industrial. | |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|--|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | X |
| Tareas de investigación. Prácticas situadas. Discusión dirigida. | Cañón. Equipo de cómputo. Internet. | Laboratorio / Taller | |
| | | Empresa | |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| | Pintarrón. Material multimedia. | | |
|--|------------------------------------|--|--|

| Proceso de Evaluación | | |
|---|---|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| <p>Los estudiantes Identifican la analogía hombre máquina y la evolución histórica del mantenimiento industrial</p> <p>Los estudiantes analizan la finalidad del mantenimiento, sus objetivos y variables, para justificar el mantenimiento industrial en una organización.</p> <p>Los estudiantes seleccionarán y utilizarán herramientas manuales y eléctricas.</p> | <p>A partir de un portafolio de evidencias en donde se documentará los siguientes aspectos: Gráfica del ciclo de vida de máquinas y equipos, Línea de tiempo de la evolución histórica del mantenimiento, Resumen de la finalidad, objetivos y variables del mantenimiento industrial, Gráfico de los tipos de falla que atiende mantenimiento industrial, Tabla comparativa de las actividades de mantenimiento en oficina y en piso, Tipos de herramientas utilizadas para actividades de mantenimiento, manuales y eléctricas.</p> | <p>Lista de cotejo.</p> |

| | |
|------------------------------|--|
| Unidad de Aprendizaje | II. Clasificación del mantenimiento |
| Propósito esperado | El estudiante establecerá el alcance y enfoque de mantenimiento en una empresa, para alcanzar procesos |

| | | | | |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---|------------------------------|---|----------------------|----|
| | funcionales. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 5 | Horas del Saber Hacer | 7 | Horas Totales | 12 |

| Temas | Saber | Saber Hacer | Ser y Convivir |
|---|---|---|--|
| | Dimensión Conceptual | Dimensión Actuacional | Dimensión Socioafectiva |
| Taxonomía de la conservación industrial. | Distinguir los niveles de atención de máquinas y equipos en una organización industrial: preservación y mantenimiento. | Establecer los tipos y niveles de la conservación industrial. Determinar el mantenimiento de acuerdo al momento en que se atiende el recurso. | Operar con ética, reconociendo la importancia de la integridad en su trabajo y responsabilidad hacia la seguridad y eficiencia de los equipos, para diagnosticar problemas y detectar posibles fallos o mejoras, y ordenado en la planificación y ejecución de tareas de acuerdo al tipo de mantenimiento. |
| Definición y clasificación del mantenimiento. | Identificar la normativa existente, nacional e internacional que define el mantenimiento: AFNOR NF X 60 010, BS 3811, MIL-STD-721C, Organización Europea de Mantenimiento y NOM-004-STPS. Diferenciar los enfoques utilizados en el departamento de mantenimiento: Correctivo, preventivo, autónomo, predictivo y proactivo. | Establecer la definición de mantenimiento. Establecer los enfoques utilizados en el departamento de mantenimiento: Correctivo, preventivo, autónomo, predictivo y proactivo. | |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|---|--|-------------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | X |
| Tareas de investigación. Discusión dirigida. Estudio de caso. | Cañón Equipo de computo Internet Pintarrón Material multimedia | Laboratorio / Taller | |
| | | Empresa | |

| Proceso de Evaluación | | |
|--|--|-------------------------------|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes explican y diferencian la taxonomía sobre conservación y preservación del mantenimiento Los estudiantes comparan las definiciones de mantenimiento utilizando normas nacionales e internacionales Los estudiantes analizan cómo se clasifica el mantenimiento considerando el momento en que se | A partir de un portafolio de evidencias en donde documentará e ilustrará los siguientes aspectos: Ensayo breve sobre definición de mantenimiento industrial, mapa conceptual de los enfoques utilizados en mantenimiento industrial y solución a casos breves de aplicación de | Ensayo Lista de cotejo |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|----------------------|--|--|
| hace la intervención | diferentes enfoques del mantenimiento. | |
|----------------------|--|--|

| | | | | | | |
|------------------------------|---|---|------------------------------|----|----------------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | III. Tipos de procesos en las organizaciones productivas | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante reconocerá la importancia de emplear en la industria los procesos administrativos, técnicos, mejora continua y manufactura esbelta, para establecer la estandarización. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 6 | Horas del Saber Hacer | 10 | Horas Totales | 16 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|--|---|---|---|
| El proceso administrativo, técnico y de mejora continua. | Identificar las etapas y los elementos del proceso administrativo: Planeación, Organización, Dirección y Control. Identificar las etapas del proceso técnico: Planificación y análisis, Ejecución y control. | Administrar procesos administrativos, técnicos y de mejora de acuerdo a situación planteada | Aplicar la mejora continua, el trabajo en equipo y el liderazgo reconociendo las etapas del proceso técnico para identificar las áreas de oportunidad en los procesos y sistemas de mantenimiento |

| | | | | |
|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | Identificar las etapas del proceso de mejora continua: Planear, Hacer, Verificar, Actuar. | | |
| Técnicas de manufactura esbelta aplicadas al mantenimiento. | <p>Definir los objetivos de la manufactura esbelta.</p> <p>Identificar los siete principios de la manufactura esbelta.</p> <p>Identificar los pilares del Kaizen.</p> | <p>Establecer los siete principios de la manufactura esbelta.</p> <p>Establecer los pilares del Kaizen.</p> <p>Establecer los usos de las técnicas de manufactura esbelta: Poka Yoke, 9 S, Andon, SMED, Just in time y TPM.</p> | |
| Aplicaciones de la manufactura esbelta. | Identificar casos reales de manufactura esbelta que incluya alguna de sus técnicas: Poka Yoke, 9 S, Andon, SMED, Just in time y TPM. | Documentar casos reales de manufactura esbelta que incluya alguna de sus técnicas: Poka Yoke, 9 S, Andon, SMED, Just in time y TPM. | |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | X |
| Tareas de investigación. | Cañón | Laboratorio / Taller | |
| Prácticas situadas. | Equipo de computo | | |
| Discusión dirigida. | Internet | Empresa | |
| | Pintarrón | | |
| | Material multimedia | | |

| Proceso de Evaluación | | |
|--|--|----------------------------|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Los estudiantes identifican y comprenden las etapas y elementos del proceso administrativo | A partir de un portafolio de evidencias en donde documente e ilustre: Gráfico de las etapas y elementos del proceso administrativo, Gráfico de las etapas y elementos de proceso técnico, Gráfico de las etapas del proceso de mejora continua, Mapa conceptual con los principios de la | Análisis de casos. |
| Los estudiantes distinguen los principios y objetivos de la manufactura esbelta. | | Lista de cotejo. |
| Los estudiantes describen los pilares del Kaizen e identificarán las técnicas de manufactura esbelta con | | |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|---|---|--|
| aplicaciones en mantenimiento: Poka Yoke, 9 S, Andon, SMED, Just in time y TPM. | manufactura esbelta, Ensayo de los pilares del Kaizen, Resumen de análisis de casos sobre uso de las técnicas de manufactura esbelta. | |
|---|---|--|

| | | | | | | |
|------------------------------|---|---|------------------------------|----|----------------------|----|
| Unidad de Aprendizaje | IV. Fundamentos de la Calidad | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante evaluará la actuación del departamento de mantenimiento, para optimizar la conservación de los equipos. | | | | | |
| Tiempo Asignado | Horas del Saber | 8 | Horas del Saber Hacer | 12 | Horas Totales | 20 |

| Temas | Saber Dimensión Conceptual | Saber Hacer Dimensión Actuacional | Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Sistemas de Gestión de la Calidad | <p>Describir las normas de estandarización, normalización (ISO 9000) y su relación con los sistemas de gestión de calidad y el área de mantenimiento.</p> <p>Identificar los elementos y requisitos para implementar un sistema de</p> | <p>Interpretar la norma del sistema de calidad en función de las actividades de una empresa.</p> <p>Formular la misión, visión, políticas y objetivos del área de mantenimiento con base en los sistemas de gestión de la calidad.</p> | <p>Aplicar la mejora continua, el trabajo en equipo y el liderazgo reconociendo las etapas del proceso técnico para aplicar las herramientas de calidad.</p> |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | gestión de la calidad. | | |
| Introducción a las herramientas básicas de la calidad | Describir el uso y la aplicación de las siete herramientas básicas de la calidad en el mantenimiento: Hoja de Registro, Histogramas, Diagrama de Pareto, Diagrama Causa-efecto, Diagrama de Dispersión, Diagrama de Estratificación, Gráfico de control estadístico. | Interpretar las herramientas estadísticas para la toma de decisiones, la optimización de los procesos y la mejora continua del área de mantenimiento. | |
| Gráfica de Gantt | Describir la herramienta del diagrama de Gantt como ayuda para la gestión de proyectos que se emplea para visualizar todas las tareas desde el inicio de un proyecto hasta su finalización. | Establecer un diagrama de Gantt de cada tarea y sus dependencias, la titularidad por las tareas, la duración cada una de estas y el tiempo que comprende al proyecto. | |
| Análisis de modo y efecto de falla (AMEF) | Identificar los modos, las causas, consecuencias y acciones por las cuales los equipos o maquinaria puedan fallar con el objetivo de eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla. Explicar un AMEF para el análisis de los modos de falla de un elemento o un sistema de máquina. | Controlar los modos, las causas, consecuencias y acciones por las cuales los equipos o maquinaria puedan fallar con el objetivo de eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla. Diseñar un AMEF para el análisis de los modos de falla de un elemento o un sistema de máquina. | |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| Proceso Enseñanza-Aprendizaje | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| | | Aula | |
| Tareas de investigación | Cañón | Laboratorio / Taller | X |
| Prácticas situadas | Equipo de computo | | |
| Discusión dirigida | Formatos impresos | Empresa | |
| | Software estadístico (Minitab, SPSS, Excel) | | |

| Proceso de Evaluación | | |
|---|---|--|
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| a) Reconocerán la importancia de utilizar gráficos para el análisis y control de las tareas de mantenimiento. | A partir de un caso de las condiciones de mantenimiento y contemplando los historiales del equipo, utilizar las | Análisis de casos. Lista de cotejo. |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>b) Describirán las herramientas de calidad y su aplicación</p> <p>c) Analizarán los resultados obtenidos mediante las herramientas estadísticas para la toma de decisiones.</p> | <p>herramientas de calidad, proporcionando una o varias propuestas de acción para su solución y/o mejora.</p> | |
|--|---|--|

| Perfil idóneo del docente | | |
|---|--|--|
| Formación académica | Formación Pedagógica | Experiencia Profesional |
| <p>Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Industrial, Mantenimiento, Sistemas Productivos, Ingeniería Física, Metalurgia, Metal Mecánica o Carrera Afín a Las Áreas de Mantenimiento Industrial, deseable Maestría o Doctorado.</p> | <p>Conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje, uso de entornos colaborativos e interactivos, enseñanza por competencias, uso de herramientas tecnológicas y de simulación, cursos relacionados con pedagogía, didáctica, educación y habilidades docentes.</p> | <p>Experiencia profesional preferentemente en áreas de Ingeniería y/o Mantenimiento Industrial.</p> <p>Dos años de experiencia docente de acuerdo con su formación académica</p> |

| Referencias bibliográficas | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|--|----------------------|------------------------------------|----------------------|
| Autor | Año | Título del documento | Lugar de publicación | Editorial | ISBN |
| <p>Raimundo Heber González García</p> | <p>2016</p> | <p>Mantenimiento Industrial: Organización, control y gestión</p> | <p>EEUU</p> | <p>Librería y editorial Alsina</p> | <p>9789505532704</p> |

| | | | | |
|----------|--------|----------------------|---------------------|--------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | | | |
|---|--------------------|--|-------------|------------------------------------|----------------|
| Rodolfo R. Gatica Angeles | 2018 | Mantenimiento Industrial | México | Editorial Trillas | 9786071734952 |
| Robbins, Stephen; Coulter, Mary | 2018 | Administración | México D.F. | Pearson | 9786073243377 |
| Carlos Alberto Montilla Montaña | 2016 | Fundamentos de mantenimiento Industrial | Colombia | Universidad Tecnológica de Pereira | 9789587222388 |
| John Dixon Campbell Salih O, Duffuaa | 2018 | Sistemas de Mantenimiento | México D.F | Grupo Noriega Editores | 9681859189 |
| Dr. Gene A Constant | 2023 | Procurement & TPM | EEUU | Independentl y published | 9798396488755 |
| Francisco Javier Gonzalez Fernandez | 2020 (6a. Edición) | Teoría y práctica del mantenimiento Industrial Avanzado: Introducción al mantenimiento 4.0 | España | Grupo Editorial FC | 97884177013370 |
| Evans, James R. / Lindsay, William | 2020(10a. Edición) | Administración y Control de la Calidad | México D.F | Cengage Learning | 9786075269269 |
| López Lemos Paloma | 2016 | Herramientas para la | España | FC Editorial | 9788416671090 |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | | | |
|--------------------|-------------------|--|--------|-----------------------|------------------------------|
| | | mejora de la calidad | | | |
| Rajadell Manuel | Carreras, 2021 | Lean Manufacturing, Herramientas para producir mejor | España | Diaz de Santos S.A | 9788490523612, 8490523614 |

| Referencias digitales | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| Autor | Fecha de recuperación | Título del documento | Vínculo |
| Félix Antonio Pérez Rondón | Fecha de consulta 10 de abril del 2024 | Conceptos Generales En La Gestión Del Mantenimiento Industrial | https:// repository.usta.edu.co/ bitstream/handle/ 11634/33276/9789588477923. pdf?sequence=4&isAllowed=y |
| Carlos Alberto Montilla Montaña | Fecha de consulta 10 de abril del 2024 | Fundamentos de mantenimiento industrial | https:// repositorio.utp.edu.co/items/ 7088709d-52bc-4c50-960f- 89bf4e7392b1 |
| Juan Jara M | Fecha de consulta 10 de abril del 2024 | Técnicas de Mantenimiento Industrial | https://www.academia.edu/ 44476099/ Tecnicas_de_Mantenimiento_I ndustrial_pdf? rhid=27616263262&swp=rr- rw-wc-35929852 |
| Christian Pinzón | Fecha de consulta 10 de abril del 2024 | Tipos De Mantenimiento | https://cmmshere.com/wp- content/uploads/2023/01/art- |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |

| | | | |
|------------------------------|--|--|---|
| | | | CMMShere-tipos-mantenimiento.pdf |
| Rivera Rubio, Enrique Miguel | Fecha de consulta 10 de abril del 2024 | Sistemas de Gestión del mantenimiento Industrial | https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/1661 |

| | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORÓ: | DGUTYP | REVISÓ: | DGUTYP | F-DA-01-PA-LIC-1.1 |
| APROBÓ: | DGUTYP | VIGENTE A PARTIR DE: | SEPTIEMBRE DE 2024. | |