

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MÉTODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO

CLAVE: E-MST-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante optimizará los procesos de mantenimiento a través de la aplicación de los conceptos asociados a los métodos de trabajo, distribución de planta, manejo de inventarios, medición del trabajo y técnicas de planeación y control, para contribuir e incrementar la productividad del área de mantenimiento y los procesos industriales.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Optimizar las estrategias de mantenimiento, condiciones de operación de los equipos, los estudios de ingeniería y proyectos técnico-económicos mediante el análisis de factores humanos, tecnológicos, financieros para la gestión del plan maestro de mantenimiento que garantice la disponibilidad, confiabilidad, sostenibilidad y factibilidad de la planta, contribuyendo a la competitividad de la empresa a través de las nuevas tecnologías de la Industria para predecir, planear y controlar los procesos de mantenimiento y lograr los objetivos 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-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

I.	Productividad en el mantenimiento industrial	2	3	5
II.	Estudio del trabajo	10	15	25
III.	Técnicas de planeación y control de actividades	6	9	15
IV.	Distribución de planta	6	9	15
Totales		24	36	60

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Valorar la información de los factores humanos, tecnológicos, económicos y financieros mediante el análisis de las políticas y las condiciones de la empresa y de su entorno para la toma de decisiones.	Analizar las políticas, condiciones internas y el entorno de la empresa mediante la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos para la toma de decisiones.	Elabora un diagnóstico de la situación del mantenimiento en la empresa a partir del análisis realizado mediante los métodos, técnicas y procedimientos aplicados, integrando una síntesis que aporte datos para la toma de decisiones.
	Determinar los indicadores del área de mantenimiento mediante la ponderación de los factores de competitividad (disponibilidad de equipo, confiabilidad, mantenibilidad, costos de mantenimiento), que orientarán la toma de decisiones.	Entrega el conjunto de indicadores estratégicos de mantenimiento considerando las condiciones internas y externas de las áreas (humanas, tecnológicas, materiales y financieras) a aplicar, así como su forma de cálculo y criterios de interpretación.
	Documentar las estrategias del mantenimiento mediante	Entrega un plan estratégico de mejora, considerando la situación general del mantenimiento en la empresa,

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

	estudios históricos de demanda de los recursos, optimizando costos (directos y de oportunidad), incorporando nuevas tecnologías y técnicas para el cumplimiento de las metas establecidas.	incluyendo recursos humanos, materiales y financieros.
Administrar el plan maestro de mantenimiento mediante el establecimiento de políticas, métodos y procedimientos de mantenimiento para la mejora de la confiabilidad de los equipos empleados y la eficiencia de los recursos.	Estructurar el plan maestro de mantenimiento mediante la filosofía de mantenimiento y sus tipos: correctivo, preventivo, predictivo y autónomo, para asegurar su cumplimiento.	Elabora propuesta de mejora al plan maestro de mantenimiento en función de los resultados y análisis de la aplicación de las técnicas pertinentes de mantenimiento predictivo (Inspección visual, Lubricación, Termografía, Ultrasonido, Análisis de vibraciones mecánicas, análisis de redes eléctricas y otras pruebas no destructivas).
	Determinar los métodos y procedimientos de trabajo aplicando normas y técnicas correspondientes para la ejecución y mejoramiento de actividades de mantenimiento.	Presenta un manual de procedimientos (mapeo del proceso) para optimizar y ejecutar el programa de mantenimiento a sistemas productivos (electromecánicos, termo-mecánicos, hidráulicos, neumáticos, automatizados, etc.)
	Gestionar el talento humano, así como los recursos financieros y materiales de acuerdo a los procedimientos y políticas de la empresa para la ejecución de las actividades de mantenimiento.	Entrega un reporte fundamentado con el análisis de viabilidad y factibilidad técnico - financiera acorde al plan maestro de mantenimiento que contemple el ingreso y desarrollo del personal así como los recursos y materiales requeridos.
Garantizar la correcta operación	Diagnosticar maquinaria, equipo e instalaciones mediante	Presenta un reporte con el diagnóstico con las condiciones de operación de los sistemas electromecánicos utilizando técnicas

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

de maquinaria, equipo e instalaciones mediante la aplicación de técnicas actuales y las mejores prácticas de mantenimiento para contribuir a la competitividad de la empresa.	técnicas de análisis predictivo y con ensayos no destructivos (termografía, vibraciones, ultrasonido, tribología, entre otras) aplicando modelos matemáticos y otras herramientas para la detección oportuna de fallas y optimización de las actividades de mantenimiento.	predictivas (inspección visual, lubricación, termografía, ultrasonido, vibraciones, alineación con láser y otras pruebas no destructivas), que incluya alternativas de atención, corrección y mejora.
	Identificar las áreas de mejora en la eficiencia global de maquinaria , equipo e instalaciones mediante el análisis estadístico de los indicadores en trabajo conjunto con áreas de producción, proyectos, planeación, calidad, Ing. de planta, seguridad y compras, para incrementar la confiabilidad y rentabilidad en la empresa.	Presenta una propuesta con alternativas de atención, corrección y mejora en la implementación de un programa de mantenimiento productivo total (TPM) basado en los resultados y seguimiento a la condición de maquinaria, equipo e instalaciones con técnicas avanzadas, involucrando las áreas relacionadas con el uso y mantenimiento del equipo.
	Asegurar la fiabilidad global de maquinaria, equipo e instalaciones mediante la coordinación de las actividades de grupos de trabajo para minimizar las fallas procurando la mejora continua y la calidad del	Presenta una programa que incluya el cálculo y análisis de la fiabilidad, así como los resultados de la implementación para maquinaria, equipo e instalaciones, basado en técnicas, como el análisis de causa raíz, análisis de modo y efectos de falla (AMEF), mantenimiento basado en la fiabilidad (RCM), entre otras.

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

	servicio.	
Supervisar la seguridad e higiene industrial, el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, y el correcto manejo integral de residuos mediante la aplicación de normas y estándares nacionales e internacionales para coadyuvar a la operación sustentable y sostenible de la unidad económica.	Controlar los riesgos ambientales y los agentes contaminantes generados por las actividades propias de mantenimiento: físicos, químicos y biológicos mediante el cumplimiento de la normatividad vigente para garantizar la seguridad, salud y respeto del medio ambiente.	Elabora un programa para el manejo de los agentes contaminantes presentes en su área de responsabilidad de acuerdo con normas y estándares nacionales e internacionales. Presenta órdenes de trabajo mediante el uso de herramientas tecnológicas que incluyan los aspectos referidos a la seguridad según el tipo de actividad y la normatividad vigente.
	Estructurar acciones específicas de contingencia en la unidad económica mediante la aplicación de análisis de riesgo en el caso de interrupción del servicio para conservar la integridad de las personas, instalaciones, equipos y procesos.	"Elabora un análisis de riesgos que permita identificar los diferentes tipos de amenazas en los procesos productivos. Elabora e implemente un plan de contingencia del área asignada bajo su responsabilidad que asegure el restablecimiento del servicio. Presenta un reporte de las posibles causas que ocasionaron la falla."
	Mejorar el uso de los recursos energéticos mediante proyectos de ahorro y calidad de la energía para la reducción de costos de operación y la disminución del impacto ambiental.	Presentar un proyecto integral de ahorro y calidad de la energía, que contemple el costo-beneficio considerando el medio ambiente, el uso de energías alternas y nuevas tecnologías, acorde a la normatividad y estándares vigentes aplicables.
Integrar proyectos de	Proponer sistemas de control automatizado usando	Presenta propuestas de proyectos de automatización de maquinaria, equipo e instalaciones que incluyan el uso de

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

innovación a los sistemas productivos con enfoque en la mantenibilidad mediante la utilización de nuevas tecnologías para mejorar la operatividad de la empresa.	las nuevas tecnologías para eficientar la funcionalidad del mantenimiento y de los procesos.	tecnologías y manejo de información de mantenimiento considerando aspectos de seguridad, higiene y medio ambiente.
	Controlar las modificaciones y ampliaciones de infraestructura, equipamiento e instalaciones mediante el seguimiento de las diversas etapas de los proyectos de construcción, modificación e instalación de equipos para garantizar el alcance de las metas establecidas y el cumplimiento a la normatividad correspondiente.	Presenta un reporte de avance de las actividades del proyecto que contenga costos, tiempos, uso de materiales y cumplimiento de normas y especificaciones.
	Asegurar la disponibilidad y calidad de suministros energéticos (gas, vapor, agua, electricidad, etc.) de acuerdo a la demanda mediante la elaboración de programas de abastecimiento para garantizar la continuidad del servicio en las instalaciones de la empresa.	Elabora un programa para el suministro de energéticos que contemple planes alternativos de abastecimiento tomando en cuenta los indicadores de consumo.
Diseñar proyectos de desarrollo tecnológico mediante estudios de viabilidad y factibilidad para mejorar la	Elaborar proyectos de aplicación e investigación tecnológica utilizando técnicas y métodos cualitativos y cuantitativos para la toma de	Presenta proyectos de desarrollo tecnológico en su área de competencia que contemplen aspectos como mejora de tiempos de respuesta, eficiencia energética, accesibilidad, ergonomía, seguridad e higiene y medio ambiente.

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

mantenibilidad.	decisiones que coadyuven a mejorar las condiciones de operación de los activos fijos de la empresa.	
	Crear estrategias para el establecimiento de empresas de mantenimiento mediante el análisis de estudios técnicos, económicos y de oportunidades de mercado para promover el autoempleo y desarrollo de emprendedores.	Presenta el anteproyecto para el establecimiento de una empresa de acuerdo con su perfil profesional que contemple la concepción de la oportunidad de negocio, análisis de mercado potencial y viabilidad económica.

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Productividad en el Mantenimiento Industrial				
Propósito esperado	El estudiante estimará la productividad del mantenimiento a través de los índices de confiabilidad, disponibilidad, parciales y totales establecidos por la empresa para proporcionar información en la toma de decisiones.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	2	Horas del Saber Hacer	3	Horas Totales 5

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Productividad	Identificar el concepto de productividad; las ventajas de su medición. Definir los elementos de la caja negra (proceso, producto o servicio).	Diagramar el sistema de mantenimiento.	Realizar actividades en forma individual y en equipo aplicando el pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas de productividad. Desarrollar el razonamiento lógico para la toma de decisiones.
Índices de productividad en el Mantenimiento	Identificar los índices de productividad del departamento de Mantenimiento.	Estimar los índices de disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad y costos del departamento de mantenimiento.	

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

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
		Laboratorio / Taller	
		Empresa	
Tareas de investigación	Cañón		
Análisis de casos	Equipo de cómputo		
Equipos colaborativos	Internet		
	Pintarrón		
	Material multimedia		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

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

Los estudiantes valoran la importancia de controlar la productividad de mantenimiento, identifican las variables que afectan. Los estudiantes interpretan los índices de productividad para la toma de decisiones a partir de cambios en los insumos y las salidas de un proceso.	A partir de ejercicios prácticos, elaborar un reporte técnico que incluya: los índices de productividad asociados al área de mantenimiento.	Ejercicios prácticos Proyectos grupales y/o individuales
---	--	--

Unidad de Aprendizaje	II. Estudio del trabajo					
Propósito esperado	El estudiante formulará un estudio del área de mantenimiento a través de la aplicación de las técnicas del estudio del trabajo: métodos y medición, para contribuir a la mejora de la productividad del departamento.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estudio de métodos	Definir los conceptos de estudio de trabajo y su utilidad en la empresa.	Diseñar un programa y procedimiento de trabajo de mantenimiento.	Realizar actividades en forma individual y en equipo aplicando el

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

	Identificar las actividades de los programas y procedimientos de trabajo propios de mantenimiento. Distinguir el estudio de métodos (procesos, recorridos, actividades múltiples, hilos, bimanual y hombre-máquina).		pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas del estudio del trabajo. Desarrollar el razonamiento lógico para la toma de decisiones en busca de la mejora continua.
Medición del trabajo (tiempos y movimientos)	Definir el concepto y los fines de la medición del trabajo. Explicar el procedimiento para la estimación de tiempos estándar o predeterminados.	Evaluar problemas de tiempos y movimientos del área de mantenimiento.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Cañón Equipo de cómputo Internet Pintarrón	Laboratorio / Taller	

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

	Material multimedia		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan la importancia del estudio del trabajo e identifican las actividades del mantenimiento con base en las técnicas del estudio del trabajo. Los estudiantes evalúan las actividades de mantenimiento a medir y determinan las frecuencias y tiempos.	Elaborar a partir de un caso, el procedimiento de mantenimiento mediante el uso de las técnicas del estudio del trabajo, que incluya: la frecuencia y los tiempos estimados de las actividades por ajustes y reparación de las instalaciones, maquinaria y/o equipos.	Estudio de casos Proyectos grupales y/o individuales

Unidad de aprendizaje	III. Técnicas de planeación y control de actividades.					
Propósito esperado	El estudiante controlará las actividades de mantenimiento, mediante el uso de herramientas de planeación, para estimar la existencia óptima de piezas de reemplazo y la gestión de las mismas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

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

--	--	--	--	--	--	--

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Técnicas de planeación de actividades.	Identificar las técnicas para la planeación de las actividades de mantenimiento: Gantt, Pert y CPM.	Estructurar las actividades de mantenimiento, su planeación y evaluación en el desarrollo de las técnicas.	Realizar actividades en forma individual y en equipo aplicando el pensamiento crítico y analítico para la planeación de actividades en mantenimiento. Desarrollar el razonamiento lógico para establecer los niveles óptimos de inventarios.
Software para la administración de proyectos	Identificar las características, funciones y herramientas básicas del software para la administración de proyectos.	Estructurar un proyecto de optimización de actividades de mantenimiento (vincular personas, tareas, criterios de precedencia, interrelaciones, tiempos, recursos, costos, etc.). Diseñar un diagrama Gantt del proyecto. Evaluar la programación y determinación de causas de desviación.	
Administración de inventarios por	Explicar las ventajas y los métodos para la administración de los inventarios:	Establecer un listado de piezas de	

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

aplicaciones móviles.	MRP, ABC, Lote Económico, Máximos y Mínimos. Explicar las ventajas del uso de aplicaciones móviles en control de inventarios.	reemplazo. Determinar el nivel óptimo de existencia de piezas de reemplazo para maquinaria/equipo. Estimar el uso de aplicaciones móviles de monitoreo y control de inventarios de mantenimiento en tiempo real.	
-----------------------	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas en laboratorio Análisis de casos Equipos colaborativos	Cañón Equipo de computo Internet Pintarrón Material multimedia	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

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

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan e integran las técnicas de planeación y control de actividades. Los estudiantes determinan la existencia óptima de piezas de reemplazo con base en los manuales de equipos y las bitácoras de maquinaria y equipo. a) Los estudiantes utilizan algún software para la administración de proyectos.	A partir de un portafolio de evidencias de ejercicios realizar: Diagramas de Gantt, Pert y CPM, su seguimiento y control. Estimación de niveles óptimos de inventario de refacciones y materiales para maquinaria/equipo.	Estudios de casos Ejercicios prácticos

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	IV. Distribución de planta
Propósito esperado	El estudiante propondrá mejoras a la distribución de equipos e instalaciones a través del lay-out de planta y sus requerimientos para la optimización de las instalaciones.

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

Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15
------------------------	------------------------	----------	------------------------------	----------	----------------------	-----------

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Distribución de la planta	Describir el concepto y los factores que intervienen para la distribución de la planta (lay-out) en: modificaciones y ampliaciones de planta. Identificar software para la simulación de procesos, sistemas y plantas.	Proponer la distribución de planta óptima considerando el lay-out actual (servicios eléctricos, hidráulicos, de vapor, aire comprimido, gases). Diseñar virtualmente la distribución de planta óptima para modificaciones.	Realizar actividades en forma individual y en equipo aplicando el pensamiento crítico y analítico para proponer la distribución de planta óptima. Desarrollar el razonamiento lógico para establecer los equipos para manejo de materiales.
Equipos para manejo de materiales	Identificar los equipos para manejo de materiales: polipastos, grúas viajeras, ductos, malacates, montacargas, bandas transportadoras, etc., su uso y características.	Proponer modificaciones o mejoras a los sistemas para manejo de materiales.	

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

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio	Cañón	Laboratorio / Taller	X
Análisis de casos	Equipo de computo		

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

Simulación	Software especializado Internet Pintarrón Material multimedia	Empresa	
------------	--	---------	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes identifican los elementos y factores necesarios para el diseño de un lay-out y los diferentes tipos de distribuciones de planta e instalaciones. b) Los estudiantes analizan e integran los elementos en el diseño del lay-out de planta de un proceso productivo.	A partir de un caso práctico presentarán una propuesta de distribución de planta que incluya: mejoras a la distribución de los equipos, instalaciones y sistemas para manejo de materiales, así como especificaciones técnicas	Estudio de casos Proyectos grupales y/o individuales

Perfil idóneo del docente

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

Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Industrial, Mantenimiento, Sistemas Productivos, Procesos, Ingeniería de Manufactura, o carrera Afín a las Áreas de Mantenimiento Industrial, deseable Maestría o Doctorado.	Conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje, uso de entornos colaborativos e interactivos, enseñanza por competencias, uso de herramientas tecnológicas, cursos relacionados con pedagogía, didáctica, educación y habilidades docentes.	Experiencia profesional preferentemente en áreas de Ingeniería y/o Mantenimiento Industrial. Experiencia docente de acuerdo con su formación académica.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Tina Agustiady	2023	Total Productive Maintenance: Strategies and Implementation Guide	Estados Unidos	CRC Press	978-1032223360
Israel Laisequilla	2023	La biblia del Ingeniero Industrial	México	Independiente	979-8873079971
María del Milagro Martín, María Elena Robles	2022	Problemas de organización del trabajo: productividad, estudios de tiempos y programación.	España	Ediciones Pirámide	9788436846089
Camilo Janania Abraham	2021	Manual de Tiempos y Movimientos. Ingeniería de métodos	México	Limusa	09789681870799

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

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Tina Agustiady	2023	Total Productive Maintenance: Strategies and Implementation Guide	Estados Unidos	CRC Press	978-1032223360
Israel Laisequilla	2023	La biblia del Ingeniero Industrial	México	Independiente	979-8873079971
García Criollo, Roberto	2018	Estudio del trabajo	México	McGraw-Hill	978-9701046579
José Carrasco Moreno, Salvador Mallorquín Egea	2017	Prácticas y procesos de taller de mecanizado	México	Alfaomega	978-607-622-214-0
Alberto Mora Gutiérrez	2017	Mantenimiento planeación, ejecución y control	México	Alfaomega	978-958-682-769-0
Render, Heizer	2015	Principios de administración de operaciones	México	Pearson	978-6073223362
Ernest Neufert	2013	El arte de proyectar en arquitectura	México	GG	9788425224744

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

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

Benjamín W. Niebel, Andris Freivalds	25 de abril de 2025	Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo	https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/a9p7r9_Metodos%20estandares%20y%20diseno%20del%20trabajo.pdf
Luis Carlos Palacios Acero	25 de abril de 2025	Ingeniería de Métodos: movimientos y tiempos	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=S6YwDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=libro+de+m%C3%A9todos+y+sistemas+de+trabajo+en+pdf&ots=87QcjyKo5l&sig=u_hUZoxga3fJ-OnocbH89p54gnU#v=onepage&q&f=false
José Agustín Cruelles Ruíz	25 de abril de 2025	Mejora de métodos de trabajo y tiempos de fabricación	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ektOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT32&dq=libro+de+m%C3%A9todos+y+sistemas+de+trabajo+en+pdf&ots=Sfs3JlvigL&sig=RtSCqISNErTWYqcS3_Rnlgxiun8#v=onepage&q&f=false
Bryan Salazar López	26 de abril 2024	Sitio web	https://ingenieriaindustrialonline.com

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

			L
--	--	--	---

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