

PROGRAMA DE ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO

CLAVE: E-AMA-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El alumno supervisará sistemas de mantenimiento, eficientes y eficaces, identificando el grado de madurez y de desarrollo tecnológico de una empresa, así como las necesidades actuales y futuras para mantener e incrementar la capacidad productiva de una planta industrial, así como la confiabilidad de sus equipos, mediante la interpretación de sus indicadores claves de desempeño y las oportunidades para incrementar su competitividad.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Optimizar sistemas, procesos y proyectos Industriales, mediante la aplicación de metodologías y herramientas, relacionadas a las áreas de calidad, productividad, producción de bienes y servicios, cadena de suministros, desarrollo e innovación, con un enfoque sistémico, integral, humano y social para cumplir con los requisitos de las partes interesadas, incrementar la competitividad de las organizaciones y lograr la sostenibilidad.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	9	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Introducción al mantenimiento	6	9
II. Gestión del mantenimiento	14	21	35

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

III. Mantenimiento Productivo Total (TPM)	10	15	25
Totales	30	45	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Asegurar la calidad y funcionamiento de los procesos de manufactura, servicios, equipos e instrumentos de medición de acuerdo con las normas, técnicas y herramientas de calidad, para garantizar el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas.	Interpretar la calidad y funcionamiento de los procesos, servicios, equipos e instrumentos de medición de acuerdo a las normas y estándares de calidad más comunes para garantizar el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas.	Un informe que incluya: - Identificación de Indicadores de calidad - Herramientas de estadística descriptiva para el análisis y mejora de indicadores de calidad. - Aplicación de R&R, Sesgo, linealidad, estabilidad
	Identificar los estándares de calidad para el control de los procesos de manufactura por medio de técnicas y herramientas estadísticas y de análisis, para resolver cualquier problema que se presente en la organización.	Un informe que incluya: - Identificación de indicadores de calidad - Herramientas de estadística descriptiva para el análisis y mejora de indicadores de calidad. - Aplicación de R&R, Sesgo, Linealidad, Estabilidad
	Comunicar los hallazgos, acciones preventivas y correctivas a través de la elaboración de informes y recomendaciones, para supervisar y asegurar la correcta operación de los procesos.	Elaborar un reporte a partir de un caso práctico que incluya: - Hallazgos identificados de acuerdo al AMEF, RCA y matriz de riesgos - Análisis y propuestas de acciones preventivas y correctivas a los hallazgos.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción al mantenimiento					
Propósito esperado	El estudiante utilizará los principios fundamentales del mantenimiento industrial, así como la planificación estratégica y los indicadores clave de rendimiento (KPIs), para evaluar el impacto de las actividades de mantenimiento en los resultados de la organización.					
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
Evolución histórica del mantenimiento	Describir la evolución del mantenimiento en el tiempo desde su origen hasta la actualidad.	Identificar las mejores prácticas del mantenimiento de acuerdo a su evolución en el tiempo.	Asumir la responsabilidad y liderazgo para desarrollar actividades de forma individual o en equipo de forma proactiva. Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para tomar decisiones y resolver problemas en su formación académica o su entorno Asumir el compromiso de responsabilidad mediante la implementación de metodologías que contribuyan al
Conceptos de mantenimiento industrial	Identificar la finalidad, objetivos y variables del mantenimiento industrial. 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 NOM-004-STPS	Explicar la definición de mantenimiento. Explicar la diferencia entre diferentes conceptos de mantenimiento Identificar Normas Aplicables	
Definición y clasificación del mantenimiento	Identificar los enfoques utilizados en el departamento de mantenimiento: Correctivo Preventivo Autónomo Predictivo	Comparar por sus ventajas y desventajas, los enfoques utilizados en el departamento de mantenimiento: Correctivo Preventivo	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Proactivo</p> <p>Identificar los principales tipos de mantenimientos realizar:</p> <p>Mecánico Eléctrico Electrónico Informático</p>	<p>Autónomo Predictivo Proactivo</p> <p>Identificar situaciones para aplicar mantenimiento:</p> <p>Mecánico Eléctrico Electrónico Informático</p>	<p>mejoramiento de la productividad en la organización</p> <p>Entiende la importancia de la participación total del personal como un equipo con un propósito común orientado al mejoramiento de la productividad</p>
<p>Función Estratégica del Mantenimiento</p>	<p>Explicar un organigrama del área de mantenimiento documentando sus funciones y responsabilidades. Definir la importancia del Mantenimiento que da servicio y soporte a las diferentes áreas de la organización. Identificar el impacto del mantenimiento en la capacidad de producción Conocer los costos de mantenimiento</p>	<p>Elaborar y documentar un organigrama para comprender las funciones del Mantenimiento y garantizar cada una de las actividades a realizar en el área y comprender sus responsabilidades. Calcular los costos de mantenimiento en diversos enfoques y su impacto en la capacidad de producción de la planta. Comparar las salidas financieras de cada situación.</p>	<p>Establece compromisos para realizar las actividades definidas para el personal de producción y mantenimiento, a través de la negociación y el liderazgo necesario para lograrlo.</p> <p>ejecuta la comunicación efectiva al capacitar a compañeros en las metodologías propuestas</p>
<p>KPI's para Mantenimiento (Capacidad, disponibilidad, costos, Efectividad Global del equipo OEE, tiempo de la falla MTTR, tiempo medio entre fallas MTBF)</p>	<p>Conocer el ciclo administrativo, la misión, visión, estrategias y objetivos, proyectos, programas y funciones del departamento de mntto. Identificar los indicadores clave de rendimiento que medirán la actividad del departamento de mantenimiento: Capacidad, disponibilidad, costos, Efectividad Global del equipo OEE,</p>	<p>Calcular los indicadores clave de rendimiento del departamento de mantenimiento. Seleccionar acciones de contención y mejora en situaciones hipótéticas</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	tiempo de la falla MTTR, tiempo medio entre fallas MTBF. Conocer enfoques de análisis técnico y de mejora continua		
--	---	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de Investigación Análisis de casos Mapas conceptuales	Pintarrón Cañón Internet Equipo de computo	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante establecerá los principios fundamentales del mantenimiento industrial, así como la planificación estratégica y los indicadores clave de rendimiento (KPIs), para evaluar el impacto de las actividades de mantenimiento en los resultados de la organización.	A partir de un caso práctico realizar un reporte donde incluya los conceptos fundamentales de mantenimiento industrial así como la planeación estratégica que ayude a determinar los indicadores claves de rendimiento de una organización.	Rubrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Gestión del mantenimiento					
Propósito esperado	El estudiante elaborará los planes de mantenimiento de la organización para evitar fallas en el proceso productivo, identificará fallas en los equipos para prevenir paros no planeados, elaborará las ordenes de trabajo para asignar al personal que ejecutará los mantenimientos, así como usará un software de apoyo para administrar y agilizar los trabajos de mantenimiento.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Mantenimiento Correctivo. Identificación de fallas, órdenes de trabajo, asignación de personal	Identificar áreas, equipos, sistemas, componentes y partes de los equipos Identificar las fallas en los equipos Describir el mantenimiento requerido Describir el contenido de las ordenes de trabajo	Evaluar las fallas en los equipos Documentar las órdenes de trabajo y asignación de personal Supervisar el mantenimiento correctivo de los equipos	Asumir la responsabilidad y liderazgo para desarrollar actividades de forma individual o en equipo de forma proactiva. Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para tomar decisiones y resolver problemas en su formación académica o su entorno
Mantenimiento Preventivo: Plan maestro, generación de guías de mantenimiento, lista de cotejo periódica,	Comparar los tipos de mantenimiento correctivo vs. preventivo Explicar el plan maestro de mantenimiento	Administrar el mantenimiento preventivo Construir el plan maestro de mantenimiento preventivo	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

auditoría, software de apoyo	<p>Explicar las guías de mantenimiento y listas de cotejo periódicas</p> <p>Enlistar los requisitos aplicables en las auditorias</p>	<p>Documentar las guías de mantenimiento y listas de cotejo periódicas</p> <p>Organizar las auditorias</p>	<p>Asumir el compromiso de responsabilidad mediante la implementación de metodologías que contribuyan al mejoramiento de la productividad en la organización</p> <p>Entiende la importancia de la participación total del personal como un equipo con un propósito común orientado al mejoramiento de la productividad</p> <p>Establece compromisos para realizar las actividades definidas para el personal de producción y mantenimiento, a través de la negociación y el liderazgo necesario para lograrlo.</p> <p>Ejecuta la comunicación efectiva al capacitar a compañeros en las metodologías propuestas</p>
Mantenimiento predictivo: análisis térmico, análisis de vibraciones y sensores	<p>Explicar el uso del equipo de medición y software de apoyo</p> <p>Explicar las técnicas para llevar a cabo el mantenimiento predictivo</p>	<p>Planear el mantenimiento predictivo conforme a las técnicas de análisis térmico, análisis de vibraciones y sensores</p> <p>Usar equipo de medición y software de apoyo</p> <p>Validar el mantenimiento predictivo</p>	
Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)	<p>Describe el método del mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) y poder enlistar los beneficios de este.</p> <p>Explicar la implementación del (RCM)</p>	<p>Proponer el plan de mantenimiento (RCM)</p> <p>Medir el desempeño del plan de mantenimiento (RCM)</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de Investigación Análisis de casos Mapas conceptuales	Pintarrón Cañón Internet Equipo de computo	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes planean la realización del mantenimiento predictivo analizando las necesidades de producción	A partir de un debate los alumnos comprenden los costos que implican los mantenimientos correctivos	Cuestionario Guía de observación Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Mantenimiento Productivo Total (TPM)					
Propósito esperado	El estudiante conocerá los objetivos del mantenimiento productivo total, identificará las características e indicadores claves del mismo y entenderá la importancia de éste para la operación de procesos productivos de alto desempeño, así como las metodologías relacionadas para su implementación eficiente y eficaz en equipos, procesos y sistemas industriales.					
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
Metodología de 12 pasos (Nakajima)	<p>Define el mantenimiento productivo total y compara a éste con respecto a otros enfoques de mantenimiento</p> <p>Identifica las características claves del mantenimiento productivo total</p> <p>Explica las 6 grandes pérdidas en procesos o equipos y sus indicadores relacionados para el cálculo de la efectividad global del equipo (OEE)</p> <p>Explica los 12 pasos para implementar el TPM</p>	<p>Proponer el plan de mantenimiento (RCM)</p> <p>Medir el desempeño del plan de mantenimiento (RCM)</p>	<p>Asumir la responsabilidad y liderazgo para desarrollar actividades de forma individual o en equipo de forma proactiva.</p> <p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para tomar decisiones y resolver problemas en su</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>Mantenimiento Autónomo (7 Pasos Nakajima)</p>	<p>Explica los 7 pasos para el mantenimiento autónomo</p>	<p>Diseña un plan para implementar mantenimiento productivo total en un proceso industrial</p> <p>Calcula la efectividad global del equipo (OEE) y reflexiona acerca del impacto de las 6 grandes pérdidas en éste.</p>	<p>formación académica o su entorno</p>
<p>Actividades de mantenimiento preventivo a mantenimiento autónomo Diseño para el Mantenimiento (Mantenibilidad)</p>	<p>Identifica actividades de mantenimiento preventivo que pueden pasar a mantenimiento autónomo (limpieza, Lubricación, ajustes simples, inspecciones)</p> <p>Identifica actividades de mantenimiento preventivo que NO deben pasar a mantenimiento autónomo (Seguridad, partes en movimiento, ajustes complejos)</p> <p>Identifica los 4 pasos para capacitación de personal operativo</p> <p>Explica la importancia del diseño para el mantenimiento</p>	<p>Emplea información de mantenimiento preventivo y la integra en rutinas de mantenimiento autónomo para un equipo</p> <p>Propone un plan de capacitación para el mantenimiento autónomo de una máquina.</p> <p>Muestra la técnica de 4 pasos para la capacitación de personal operativo</p> <p>Analiza una situación no deseable para el mantenimiento y propone alternativas de diseño para eliminarla o atenuar su efecto.</p>	<p>Asumir el compromiso de responsabilidad mediante la implementación de metodologías que contribuyan al mejoramiento de la productividad en la organización</p> <p>Entiende la importancia de la participación total del personal como un equipo con un propósito común orientado al mejoramiento de la productividad</p> <p>Establece compromisos para realizar las actividades definidas para el personal de producción y mantenimiento, a través de la negociación y el liderazgo necesario para lograrlo.</p>

<p>ELABORÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>F-DA-01-PA-LIC-30.2</p>
<p>APROBÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>VIGENTE A PARTIR DE:</p>	<p>SEPTIEMBRE DE 2024</p>	

			ejecuta la comunicación efectiva al capacitar a compañeros en las metodologías propuestas
--	--	--	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos Equipos colaborativos Tareas de investigación	Material impreso (libros) Equipo audiovisual Pintarrón PC o Laptop Rotafolio Internet	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes elaboran un plan de implementación de mantenimiento productivo total	A partir de un caso práctico los estudiantes implementan un plan de mantenimiento preventivo en una línea de producción o en un equipo	Cuestionario Guía de observación Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura o maestría en Ingeniería Industrial, Ingeniería en mantenimiento industrial, Ingeniería Electromecánica o afín	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos, uso de plataformas digitales para el aprendizaje. Cursos relacionados con pedagogía, didáctica, educación, habilidades docentes.	Al menos un año de experiencia como Administrador de Mantenimiento, Supervisor de Mantenimiento, Planeador de Mantenimiento, Jefe de Mantenimiento

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Nakajima, S.	1988	Introduction to TPM: Total Productive Maintenance	USA	PRODUCTIVIT Y PRESS	978091529923
Cuatrecasas, L.	2003	TPM: Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción	Barcelona	1a ed., Barcelona, GESTIÓN 2000	8480888423
Shirose, K.	1992	TPM for Workshop Leaders,	USA	1a ed., USA, PRODUCTIVIT Y PRESS	0915299925
Japan Institute of Plant Maintence	1997	Autonomos Maintenance for Operators.	USA	1a ed., USA, PRODUCTIVIT Y PRESS	156327082
Newbrough. E.T.	1997	Newbrough. E.T. (1997) Administración de Mantenimiento Industrial., Ed.Diana	N/A	Ed.Diana	N/A

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

González, R.	2016	Mantenimiento Industrial: Organización, control y gestión.	N/A	Editorial Mantenimiento Industrial	N/A
--------------	------	---	-----	------------------------------------	-----

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Bryan Salazar López	9 de mayo de 2024	Ingeniería Industrial Online.com	https://ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/calculadora-del-oeef/
UpKeep	9 de mayo de 2024	UpKeep	https://upkeep.com/es/learning/overall-equipment-effectiveness/#%C2%BFqu%C3%A9-es-oeef?-c%C3%B3mo-calcular-y-mejorar-la-eficacia-general-del-equipo
Galaviz, Carmona, González, Santos	2021	Reingeniería de Procesos de Manufactura Industrial	N/A

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	