

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MOTORES DIÉSEL
CLAVE: E-MOD-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante diagnosticará el estado general y vida útil de motores a diésel, mediante la evaluación de los sistemas que lo integran, para determinar los requerimientos de mantenimiento.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Supervisar el mantenimiento a maquinaria pesada, de acuerdo al plan, procedimientos, manuales del fabricante, políticas corporativas y normatividad aplicable, para contribuir a optimizar su rendimiento y vida útil, priorizando el talento humano, la productividad y competitividad de la organización.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción a motores a Diésel	4	6	10
II. Sistema de lubricación	5	7	12
III. Sistema de admisión y escape	6	9	15
IV. Sistema de enfriamiento	6	9	15

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

V. Sistema de combustible	9	14	23
Totales	30	45	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Evaluar la funcionalidad de los sistemas específicos de la maquinaria pesada a partir del diagnóstico, la interpretación de manuales (operación, partes y mantenimiento), historiales del equipo, metodologías de calidad, recursos tecnológicos y la normatividad aplicable, para prevenir y detectar fallas asegurando la productividad en la organización.	Diagnosticar el funcionamiento de maquinaria pesada mediante rutinas de diagnóstico, recursos tecnológicos, manuales de servicio del fabricante y especificaciones técnicas del equipo, el análisis e interpretación de los datos y resultados de pruebas, para prevenir y detectar fallas en maquinaria pesada.	Elabora un reporte técnico de la condición de la funcionalidad de la maquinaria pesada, que incluya: - Modelo, serie, arreglo de la maquinaria - Técnicas e instrumentos de medición y verificación empleados - Parámetros de referencia - Análisis e Interpretación de datos, mediciones y pruebas - Fallas detectadas - Necesidades de mantenimiento preventivo - Dictamen final - Propuestas de mejora o reparación con presupuesto estimado
	Gestionar los planes y	Elabora plan de mantenimiento de la maquinaria pesada en

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	procedimientos de mantenimiento con base en el diagnóstico, los manuales de operación, partes y mantenimiento e historiales de equipo, para optimizar recursos y programar el mantenimiento requerido por la maquinaria y la productividad.	cuestión, que incluya: - Reporte del diagnóstico de funcionalidad - Protocolos de entrega-recepción de la maquinaria - Escenarios del mantenimiento - Procedimientos de mantenimiento - Tiempo estimado de ejecución - Herramientas y equipos auxiliares - Servicios externos - Actividades de mantenimiento predictivo y preventivo - Tipo de falla y su reparación - Refacciones y materiales - Referencias a la normatividad aplicable - Capital humano - Presupuesto ocasional y programable - Resultados del plan
	Verificar el mantenimiento a maquinaria pesada de acuerdo al plan y los procedimientos establecidos, especificaciones técnicas del fabricante, las políticas de la organización y la	Elabora un informe del mantenimiento a maquinaria pesada, que incluya: - Técnicas e instrumentos de validación utilizados.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	normatividad aplicable, para asegurar que la operación de la maquinaria cumpla con los parámetros de seguridad, calidad y productividad de la organización.	- Resultados e interpretación del cumplimiento de los indicadores de mantenimiento: - Del servicio interno: reportes y evidencias de pruebas, tiempo medio entre fallas, tiempo medio para la reparación, especificaciones técnicas de refacciones y de costos reales contra costos planeados - Del servicio externo: reporte y evidencias de pruebas, tiempo de entrega, especificaciones técnicas de refacciones, criterios de reusabilidad y costos. - Correspondencia de manuales y diagramas. - Porcentaje de cumplimiento del plan de mantenimiento de lo planeado contra lo real. - Dictamen final y garantía. - Recomendaciones de operación. - Reporte de recepción y entrega.
Dirigir el mantenimiento de maquinaria pesada de acuerdo al plan, los procedimientos establecidos, las políticas de la organización, metodologías de calidad, recursos tecnológicos, especificaciones técnicas del fabricante y la normatividad aplicable, para optimizar la	Coordinar el mantenimiento a maquinaria pesada de acuerdo al plan y procedimientos establecidos, para asegurar la disponibilidad de la maquinaria aplicando liderazgo y trabajo en equipo	Entrega un reporte de seguimiento del avance del plan de mantenimiento a maquinaria pesada, que incluya: - Protocolos de recepción de la maquinaria - Cronograma de mantenimiento - Órdenes de trabajo requisitadas - Órdenes de servicio externo - Protocolos y procedimientos establecidos

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

disponibilidad de la maquinaria y contribuir al logro de las metas de la organización.		- Normatividades aplicables - Lista de asignación del personal - Eficiencia de trabajo del personal - Bitácoras y minutas - Registro del avance - Estimación de avances - Lista de refacciones suministradas - Lista de consumibles y misceláneos utilizados - Presupuesto ejercido - Reporte de pruebas - Protocolo de entrega de la maquinaria
	Verificar el mantenimiento a maquinaria pesada de acuerdo al plan y los procedimientos establecidos, recursos tecnológicos, manuales de servicio del fabricante, especificaciones técnicas del fabricante, las políticas de la organización y la normatividad aplicable, para asegurar que la operación de la maquinaria cumpla con los parámetros de seguridad, calidad y	Elabora un informe del mantenimiento a maquinaria pesada, que incluya: - Técnicas e instrumentos de validación utilizados - Resultados e interpretación del cumplimiento de los indicadores de mantenimiento - Del servicio interno: reportes y evidencias de pruebas, tiempo medio entre fallas, tiempo medio para la reparación, especificaciones técnicas de refacciones y de costos reales contra costos planeados. - Del servicios externos: reporte y evidencias de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	productividad de la organización	pruebas, tiempo de entrega, especificaciones técnicas de refacciones, criterios de reusabilidad y costos. - Correspondencia de manuales y diagramas. - Porcentaje de cumplimiento del plan de mantenimiento de lo planeado contra lo real. - Dictamen final y garantía. - Recomendaciones de operación. - Reporte de recepción y entrega.
--	----------------------------------	--

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a motores a Diésel					
Propósito esperado	El estudiante identificará las condiciones de operación de motores a diesel, para clasificarlos de acuerdo a sus aplicaciones.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Conceptos básicos de motores diésel	Explicar los conceptos básicos de motor a Diésel, sus características y tipos. Explicar las ventajas y desventajas de un motor a diesel con respecto a un motor a gasolina.	Ubicar los componentes en los diferentes tipos de motores diésel.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene industrial.
Tipos de motores y aplicaciones	Identificar la clasificación de los motores a diesel. Identificar las principales aplicaciones de los motores a diesel. Explicar los parámetros expresados en la placa de información técnica de motores a diésel.	Interpretar la placa de información técnica de motores diésel.	Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva. Ejercer la capacidad de toma de decisiones, para la resolución de problemas mediante el liderazgo en la coordinación de actividades relacionadas con el mantenimiento.
Tecnologías Ambientales	Describir los principales conceptos que establecen las Normas de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos-Environmental Protection Agency(EPA). Describir los principales conceptos que establece las normas Euro	Interpretar las normas de protección ambiental aplicables al funcionamiento del motor diésel. Interpretar las normas ambientales aplicables al funcionamiento del	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		motor diésel.	
--	--	---------------	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio	Equipo de cómputo con acceso a internet	Laboratorio / Taller	
	Proyector		
	Pizarrón		
	Publicaciones especializadas	Empresa	
	Equipo de seguridad y protección personal		
	Material didáctico de motores diésel		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican y comprenden los conceptos de motores a diésel, su clasificación, características, placa de identificación y aplicación de acuerdo con las normatividades ambientales.	A partir de un estudio de caso, integra una tabla comparativa que incluya, para cada motor: Datos de la placa de identificación - Aplicación - Número de cilindros - Sistema de inyección	Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Sistema de admisión - Sistema de lubricación - Sistema de protección ambiental - Normatividad aplicable de acuerdo al país y el tipo de motor diésel	
--	---	--

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Sistema de lubricación					
Propósito esperado	El estudiante seleccionará lubricantes en función de sus especificaciones técnicas y su aplicación, para cumplir con los requerimientos de la operación y mantenimiento del sistema.					
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
Componentes del sistema de lubricación	Identificar los componentes que conforman el sistema de lubricación. Explicar los elementos y tipos del sistema de lubricación.	Determinar los componentes del sistema de lubricación en los diferentes motores diésel.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene
Operación y	Explicar la función del sistema de	Verificar el estado general del	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

mantenimiento del sistema de lubricación	lubricación. Enlistar los requisitos de mantenimiento. Explicar los problemas más frecuentes de los motores a diesel, su posible causa y alternativas de solución. Identificar el entorno de trabajo del software de diagnóstico.	sistema de lubricación. Diagnosticar fallas en motores a Diesel. Proponer acciones de reparación o reemplazo. Proponer el uso de un escáner de acuerdo al tipo de motor.	industrial. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva. Ejercer la capacidad de toma de decisiones, para la resolución de problemas mediante el liderazgo en la coordinación de actividades relacionadas con el mantenimiento.
Viscosidad	Describir el concepto de viscosidad y su importancia. Identificar conceptos básicos de la tribología. Identificar las escalas de medición del índice de viscosidad. Relacionar el índice de viscosidad con los parámetros establecidos en las normas vigentes.	Calcular el índice de viscosidad de lubricantes y determinar sus equivalencias.	
Tipos y pruebas de aceites lubricantes	Identificar los tipos de aceites lubricantes empleados en motores a Diésel. Explicar las técnicas de determinación del índice de viscosidad.	Medir el índice de viscosidad de aceites lubricantes. Seleccionar aceites lubricantes en función de su aplicación.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Explicar los parámetros de selección de aceites lubricantes en función de su aplicación.		
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos	Equipo de cómputo con acceso a internet	Laboratorio / Taller	x
Equipos colaborativos	Proyector	Empresa	
Prácticas de laboratorio	Pizarrón		
	Publicaciones especializadas		
	Equipo de seguridad y protección personal		
	Material didáctico de motores diésel		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican y comprenden los conceptos de lubricación, su clasificación, características y aplicación.	A partir de un caso, elabora un reporte de servicio que incluya: Nivel de aceite	Rúbrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Estado del filtro - Presión del sistema de lubricación - Puntos a lubricar - Tipo de lubricante a emplear y especificaciones técnicas. - Frecuencia de lubricación de acuerdo a las especificaciones del fabricante.	
--	--	--

Unidad de Aprendizaje	III. Sistema de admisión y escape					
Propósito esperado	El estudiante diagnosticará las condiciones de operación del sistema de admisión y escape de motores a diésel, para determinar la necesidad de reemplazo de piezas y ajustes.					
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
Operación del sistema de admisión y escape	Explicar el concepto de aspiración natural del aire y su principio de funcionamiento. Explicar los elementos, tipos y función del mecanismo del sistema de admisión	Verificar el desmontaje y montaje del sistema de admisión y escape.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	y escape. Describir los parámetros de los elementos del mecanismo.		normatividades de seguridad e higiene industrial. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva. Ejercer la capacidad de toma de decisiones, para la resolución de problemas mediante el liderazgo en la coordinación de actividades relacionadas con el mantenimiento
Mecanismo de sincronización	Explicar los elementos del mecanismo de sincronización del sistema de admisión y sus tipos. Explicar los parámetros para el cálculo de sincronía del mecanismo.	Calcular los parámetros de sincronía del mecanismo. Verificar la sincronización del mecanismo.	
Múltiple de admisión y escape	Explicar el concepto de múltiple de admisión de aire, sus características, componentes, tipos de construcción y principios de funcionamiento. Explicar el concepto de múltiple de escape de gases, sus características, componentes, tipos de construcción y principios de funcionamiento. Explicar el concepto de turbocompresor, sus características, componentes, ventajas, tipos de construcción y principios de funcionamiento. Identificar los parámetros de torque de acuerdo a normas y especificaciones del fabricante.	Validar el desmontaje y montaje de los múltiples de admisión y escape, y del turbocompresor. Diagnosticar las condiciones de operación de los múltiples de admisión y escape, y del turbocompresor. Diagnosticar fallas en motores a Diesel, relacionadas al sistema de admisión y escape. Proponer acciones de reparación o reemplazo.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Explicar los problemas más frecuentes, su posible causa y alternativas de solución. Identificar el entorno de trabajo del software de diagnóstico.	Proponer el uso de un escáner de acuerdo al tipo de motor.	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio	Equipo de cómputo con acceso a internet Proyector Pizarrón Publicaciones especializadas Equipo de seguridad y protección personal Material didáctico de motores diésel	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican y comprenden los	A partir de un caso, elabora un reporte de	Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

mecanismos del sistema de admisión y escape; y del turbocompresor, su funcionamiento, características y parámetros de operación.		servicio que incluya: - Características técnicas de los mecanismos de sincronización de admisión y escape. - Características técnicas del turbocompresor. - Condiciones de funcionamiento - Cálculo de los parámetros de cada mecanismo. - Estado general del sistema - Propuestas de reemplazo o ajuste - Pruebas que se pueden realizar con la herramienta de diagnóstico.		Lista de cotejo		
Unidad de Aprendizaje	IV. Sistema de enfriamiento					
Propósito esperado	El estudiante diagnosticará las condiciones de operación del sistema de enfriamiento de motores a diésel, para determinar la necesidad de reemplazo de piezas y refrigerante.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Operación del sistema de enfriamiento	Identificar los conceptos relacionados con el sistema de enfriamiento. Relacionar los tipos de radiadores con las características, principio de operación y aplicaciones. Distinguir los tipos de postenfriadores de acuerdo a sus características, principio de operación y aplicaciones.	Ubicar los componentes en los diferentes tipos de motores diésel	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene industrial. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva. Ejercer la capacidad de toma de decisiones, para la resolución de problemas mediante el liderazgo en la coordinación de actividades relacionadas con el mantenimiento
Componentes del sistema de enfriamiento	Describir los elementos que integran los radiadores y su función. Describir el funcionamiento del enfriador de aceite. Explicar las técnicas y parámetros para determinar la calidad del refrigerante. Explicar los problemas más frecuentes, su posible causa y alternativas de solución. Identificar el entorno de trabajo del software de diagnóstico.	Verificar el desmontaje y montaje del sistema de enfriamiento. Diagnosticar el estado del sistema de enfriamiento. Evaluar el nivel de degradación del refrigerante. Diagnosticar fallas en motores a Diesel, relacionadas al sistema de enfriamiento. Proponer acciones de reparación o reemplazo.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Diagnosticar fallas en motores a Diesel, relacionadas al sistema. Proponer acciones de reparación o reemplazo. Proponer el uso de un escáner de acuerdo al tipo de motor.	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos	Equipo de cómputo con acceso a internet	Laboratorio / Taller	x
Equipos colaborativos	Proyector	Empresa	
Prácticas de laboratorio	Pizarrón		
	Publicaciones especializadas		
	Equipo de seguridad y protección personal		
	Material didáctico de motores diésel		

Proceso de Evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan la relación entre los conceptos de enfriamiento, clasificación de radiadores, postenfriadores y enfriadores de aceite.	A partir de un caso, elabora un reporte que incluya: - Características técnicas del radiador, postenfriador y enfriador de aceite. - Condiciones de funcionamiento - Estado general del sistema - Nivel de degradación del refrigerante - Propuestas de reemplazo de piezas dañadas o del refrigerante - Pruebas que se pueden realizar con la herramienta de diagnóstico.	Rúbrica Lista de cotejo

Unidad de Aprendizaje	V. Sistema de combustible					
Propósito esperado	El estudiante diagnosticará las condiciones de operación del sistema de combustible de motores a diésel, para determinar la necesidad de reemplazo de piezas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	9	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	23

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
-------	-------	-------------	----------------

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Bombas de inyección	Identificar los componentes del sistema de combustible. Explicar los tipos y componentes de las bombas de inyección e inyectores. Identificar las pruebas de laboratorio de acuerdo a la normatividad.	Verificar el desarmado y armado de bombas de inyección. Evaluar las condiciones de funcionamiento de la bomba de inyección. Medir la presión de refuerzo.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene industrial. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva. Ejercer la capacidad de toma de decisiones, para la resolución de problemas mediante el liderazgo en la coordinación de actividades relacionadas con el mantenimiento
Tipos de sistema de inyección de combustible	Explicar los sistemas de inyección directa e indirecta y los tipos de cámaras de combustión. Identificar los tipos de filtros de aire y combustible, sus características y función.	Seleccionar los filtros de aire y combustible correspondiente al tipo de motor. Determinar el reemplazo de filtros de aire y combustible.	
Técnicas de pruebas del rendimiento de un motor a Diesel	Identificar los parámetros de determinación del rendimiento de motores a Diesel. Explicar las técnicas de pruebas del rendimiento de un motor a Diesel. Explicar los problemas más frecuentes, su posible causa y alternativas de solución.	Diagnosticar el estado general de un motor a diésel. Interpretar la curva de rendimiento de un motor a diésel. Proponer reparaciones o reemplazo de piezas. Diagnosticar fallas en motores a	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar el entorno de trabajo del software de diagnóstico.	Diesel, relacionadas al sistema de combustible. Proponer el uso de un escáner de acuerdo al tipo de motor.	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos	Equipo de cómputo con acceso a internet	Laboratorio / Taller	x
Equipos colaborativos	Proyector	Empresa	
Prácticas de laboratorio	Pizarrón		
	Publicaciones especializadas		
	Equipo de seguridad y protección personal		
	Material didáctico de motores diésel		

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

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Los estudiantes identifican y comprenden el funcionamiento de los sistemas de combustible, tipos de bombas de inyección, características y parámetros de operación.	A partir de un caso de inspección, montaje y desmontaje del sistema de combustible de un motor diésel, elabora un reporte que incluya: - Características técnicas de la bomba e inyectores - Condiciones de funcionamiento de la bomba de inyección e inyectores. - Evaluación del estado de la bomba de inyección. - Pruebas que se pueden realizar con la herramienta de diagnóstico.	Rúbrica Lista de cotejo
---	---	---------------------------------------

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Licenciatura en Ing. en Mantenimiento Industrial, Ing. Mecánico, Ing. industrial y carreras afines. Cursos relacionados con pedagogía, didáctica, educación, habilidades docentes,	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos, uso de plataformas digitales para el aprendizaje.	Experiencia como Jefe de taller, supervisor de mantenimiento diésel, supervisor de taller diésel.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

motores diésel, transmisiones , diferenciales y mecánica diésel.		
---	--	--

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Huzij, Robert Spano, Angelo Bemmett, Sean	2018	Modern Diesel Technology: Heavy Equipment Systems 3 Edición	Estados Unidos de América	Cengage Learning	978-1337567589
Moreno Sánchez, Gabriel; Castro Moreno, Luis	2008	Motores Diésel Manual de Mantenimiento y Reparación	México	Diseli Editores	978-9942015846
C Lyle Cummins Jr	2022	Diesel's Engine: The Man and the Evolution of the World's Most Efficient Internal Combustion Motor. Octane Press.2nd Revised ed.	USA	Octane Press	978-1642340549

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Cummins Inc.	18 de abril de 2024	Biblioteca de folletos de Cummins	https://www.cummins.com/

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			es/brochures
Caterpillar. Inc.	18 de abril de 2024	Motores Diésel Industriales	https://www.cat.com/es_MX/products/new/power-systems/industrial/industrial-diesel-engines.html

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.3
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	