

**PROGRAMA EDUCATIVO:  
LICENCIADO EN NEGOCIOS Y MERCADOTECNIA  
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS Y SISTEMAS PERIFÉRICOS  
CLAVE: T-MCIA-2**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante propondrá las acciones de servicio de mantenimiento dirigidas a motores de gasolina y diésel, basado en un diagnóstico con instrumentos de medición, para establecer parámetros confiables establecidos por el fabricante.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Gestionar las áreas administrativas y operativas de atención al cliente y soporte técnico del automóvil mediante el diagnóstico de mercado, estrategias de venta, herramientas administrativas, y del desarrollo e implementación de los métodos de intervención y operación automotriz para el logro de los objetivos de rentabilidad, mercadológicos, atención y satisfacción del cliente, cumpliendo con los estándares y procedimientos para la óptima operación de la organización, adaptándose a las nuevas tendencias del mercado automotriz.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	5.63	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Metrología automotriz	9	15

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

II. Motores de combustión y sistemas periféricos	9	15	24
III. Motores a gasolina y diésel	17	25	42
<b>Totales</b>	<b>35</b>	<b>55</b>	<b>90</b>

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar el programa de mantenimiento y supervisión del automóvil a partir de identificación de las condiciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, neumáticas y tecnológicas de seguridad y confort, apegado a los estándares de calidad de la marca automotriz para desarrollar un programa de mantenimiento con la finalidad de garantizar la durabilidad y fiabilidad, la eficiencia y el rendimiento y cumplir con los estándares de calidad de la normatividad vigente.	Desarrollar programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo centrado en la fiabilidad a través del uso de equipos de diagnóstico para el análisis de los sistemas del automóvil.  Desarrollar estrategias para la valoración de las condiciones del vehículo mediante inspecciones en tren motriz, sistemas de encendido e inyección de combustible, control de emisiones y sistemas de seguridad pasiva y activa, en la posventa del servicio para determinar las condiciones mecánicas del vehículo.	Desarrolla un plan de disponibilidad de recursos que considere: La recepción, operación y entrega de vehículos, cumpliendo con la satisfacción del cliente, y respetando los procesos de la organización.  Elabora un reporte que contenga: Datos del cliente - Fecha y lugar - Productos y servicios adquiridos - Revisión de los puntos críticos de los diferentes sistemas del vehículo - Detección de fallas en los sistemas del vehículo - Ofrecimientos, garantías - Programa de seguimiento - Encuesta de satisfacción para ofrecer una asesoría comercial de calidad.

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Metrología automotriz					
Propósito esperado	El estudiante determinará dimensiones físicas y eléctricas del automóvil, mediante el uso preciso y seguro de instrumentos de medición, para establecer parámetros confiables de las características y condiciones del automóvil.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	9	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	24

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Términos básicos de metrología.	Definir los conceptos y características fundamentales de metrología: magnitud, medición, precisión, exactitud, desviación, unidad de medida, error de medición y procedimiento de medición.		Sistemático: Se refiere a la capacidad de llevar a cabo tareas de manera organizada y metódica, siguiendo un sistema o un conjunto de procedimientos establecidos.
Instrumentos analógicos y digitales de medición de magnitudes físicas.	Identificar las características de los instrumentos de medición y su correcta utilización: Vernier, micrómetro, palpadores, indicadores de carátula, torquímetro, manómetro, vacuómetro y cinta métrica.	Realizar mediciones utilizando instrumentos de medición analógicos y digitales (micrómetros para diversas superficies, cinta métrica, torquímetro, voltímetro automotriz, manómetro, vacuómetro y vernier) y comparar los resultados contra los indicadores establecidos por el fabricante.	Proactivo: Ser proactivo significa tomar la iniciativa para anticiparse a los problemas o situaciones futuras, en lugar de simplemente reaccionar ante ellas. Una persona proactiva identifica oportunidades y toma medidas para aprovecharlas. Analítico: Ser analítico implica tener la habilidad

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

			<p>para examinar y comprender situaciones, problemas o datos de manera detallada y minuciosa, descomponiéndolos en partes más pequeñas para obtener una comprensión más profunda.</p> <p>Organizado: La organización se refiere a la capacidad de estructurar y ordenar actividades, recursos o información de manera lógica y eficiente, facilitando su gestión y acceso.</p> <p>Honesto: La honestidad implica actuar con integridad, sinceridad y veracidad en todas las interacciones y situaciones, siendo transparente y veraz en palabras y acciones.</p> <p>Responsable: Ser responsable implica asumir la obligación de cumplir con las tareas, compromisos y deberes asignados, asumiendo las consecuencias de las propias acciones y decisiones.</p> <p>Cooperativo: Ser</p>
--	--	--	---

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		

			<p>cooperativo implica trabajar de manera armoniosa y colaborativa con otras personas, compartiendo recursos, ideas y esfuerzos para alcanzar objetivos comunes.</p> <p>Colaborativo: La colaboración implica trabajar en equipo, combinando habilidades, conocimientos y esfuerzos individuales para lograr resultados que no podrían alcanzarse de manera individual, fomentando la sinergia y el trabajo conjunto.</p>
--	--	--	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de investigación en boletines automotrices	Equipo de medición	Laboratorio / Taller	X
Mapas conceptuales de los sistemas de medición	Video proyector	Empresa	
Análisis de casos en vehículos	Internet Medios Impresos		
	Prácticas en laboratorio		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden las características básicas de metrología e identificar las siete magnitudes básicas aplicadas al área automotriz; comprendiendo el procedimiento para hacer conversiones en las unidades de medición del sistema internacional y del sistema inglés.</p> <p>Los estudiantes comprenden procedimiento para utilizar los instrumentos de medición analógicos y digitales de manera que le permita entender los indicadores y parámetros relacionados con el ámbito del automóvil.</p>	<p>a) El estudiante deberá elaborar un informe a partir de una práctica ejecutada en el laboratorio de mecánica automotriz en el que evalúe los indicadores que contengan: Instrumento de medición utilizado Magnitud y unidad requerida Medición y registro del indicador correspondiente Conversión y comparación de resultados contra indicadores establecidos.</p> <p>b) El estudiante realizará un dictamen del estado del automóvil en función de los indicadores revisados.</p>	<p>Prácticas en laboratorio automotriz</p> <p>Lista de verificación</p>

Unidad de Aprendizaje	II. Motores de combustión y sistemas periféricos					
Propósito esperado	El estudiante identificará los tipos de motores de combustión interna y sus componentes, a través de la información de fabricantes, para interpretar el funcionamiento y elementos del automóvil ofrecido por la marca.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	9	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	24

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Clasificación de motores	Identificar los tipos de motores (gasolina y diesel) de acuerdo con tiempos de operación, número de cilindros, posición de los pistones, tipos de distribución (SV, OHV, OHC, DOHC) y tipo combustible	Interpretar las curvas de potencia y par e identificar tiempos de operación, localizar los componentes del motor a gasolina y motor diesel que requieren	Sistemático: Se refiere a la capacidad de llevar a cabo tareas de manera organizada y metódica, siguiendo un sistema o un

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

	que emplean.	servicio de mantenimiento, así como: - Número de cilindros - Posición de los pistones - Tipo combustible que emplean - Carburador o inyección de gasolina o diesel	conjunto de procedimientos establecidos. Proactivo: Ser proactivo significa tomar la iniciativa para anticiparse a los problemas o situaciones futuras, en lugar de simplemente reaccionar ante ellas. Una persona proactiva identifica oportunidades y toma medidas para aprovecharlas. Analítico: Ser analítico implica tener la habilidad para examinar y comprender situaciones, problemas o datos de manera detallada y minuciosa, descomponiéndolos en partes más pequeñas para obtener una comprensión más profunda. Organizado: La organización se refiere a la capacidad de estructurar y ordenar actividades, recursos o información de manera lógica y eficiente, facilitando su gestión y acceso. Honesto: La honestidad implica actuar con
Componentes del motor a gasolina y diésel.	Identificar los diferentes componentes fijos y móviles de un motor a gasolina y diesel: Monoblock, cigüeñal, bielas, pistones, cabeza, árbol de levas, válvulas, poleas, bandas, cadenas y punterías.	Localizar los componentes del motor a gasolina que requieren servicio de mantenimiento	
Sistemas de lubricación, enfriamiento, admisión y escape	Identificar los componentes e importancia de los sistemas de lubricación, enfriamiento, admisión y escape para el funcionamiento del motor.	Diagnosticar elementos de los sistemas de lubricación, enfriamiento, admisión y escape	

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		

			<p>integridad, sinceridad y veracidad en todas las interacciones y situaciones, siendo transparente y veraz en palabras y acciones.</p> <p>Responsable: Ser responsable implica asumir la obligación de cumplir con las tareas, compromisos y deberes asignados, asumiendo las consecuencias de las propias acciones y decisiones.</p> <p>Cooperativo: Ser cooperativo implica trabajar de manera armoniosa y colaborativa con otras personas, compartiendo recursos, ideas y esfuerzos para alcanzar objetivos comunes.</p> <p>Colaborativo: La colaboración implica trabajar en equipo, combinando habilidades, conocimientos y esfuerzos individuales para lograr resultados que no podrían alcanzarse de manera individual, fomentando la sinergia y el trabajo</p>
--	--	--	---

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		

			conjunto.
--	--	--	-----------

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos	Equipo de laboratorio y herramienta de mano	Laboratorio / Taller	X
Mapas conceptuales	Video proyector	Empresa	
Ejercicios prácticos con los sistemas periféricos del motor	Medios Impresos		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan las características y funcionamiento de los motores de combustión interna para comprender la curva de potencia y par, así como las diferencias de los motores de combustión interna, de manera que le permita analizar las ventajas y desventajas entre tiempos de operación y según combustible que emplean.	a) Elaborar con base en un ejercicio práctico de al menos tres diferentes motores, un reporte que contenga: Interpretación de su curva de potencia y par Tiempo de operación Número de cilindros Posición de pistones Mapa conceptual de las características y funcionamiento de los motores de combustión interna.	Prácticas en laboratorio automotriz
Los estudiantes analizan los sistemas periféricos del	b) Realizar un mapa conceptual de las	Lista de verificación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

motor alternativo de combustión interna a gasolina y diésel.	ventajas y desventajas de los motores según el combustible que usan.
--	--

Unidad de Aprendizaje	III. Motores a gasolina y diésel					
Propósito esperado	El estudiante establecerá un plan de actividades para el desensamble, ensamble y reparación de fallas de motores a gasolina y diésel mediante la información técnica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	17	Horas del Saber Hacer	25	Horas Totales	42

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Desensamble y ensamble de un motor a gasolina.	Identificar los procedimientos de un desensamble y ensamble de un motor a gasolina y las especificaciones del fabricante correspondientes	Desensamblar y ensamblar un motor a gasolina a partir de las especificaciones del fabricante.	1. Sistemático: Se refiere a la capacidad de llevar a cabo tareas de manera organizada y metódica, siguiendo un sistema o un conjunto de procedimientos establecidos. 2. Proactivo: Ser proactivo significa tomar la iniciativa para anticiparse a los problemas o situaciones futuras, en lugar de simplemente reaccionar ante ellas. Una persona
Desensamble y ensamble de un motor a diésel.	Identificar los procedimientos de desensamble y ensamble de un motor diesel y las especificaciones del fabricante correspondientes.	Desensamblar y ensamblar un motor a diésel a partir de las especificaciones del fabricante.	
Fallas en motores.	Reconocer las causas que originan fallas en un motor a gasolina y diésel, sus fallas comunes previamente estudiadas por el fabricante.	Detectar partes que originan las fallas en los motores tanto a gasolina como a diésel; elaborar de un plan de actividades de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

	<p>Identificar el procedimiento para la reparación de fallas en un motor de combustión interna.</p>	<p>reconstrucción.</p>	<p>proactiva identifica oportunidades y toma medidas para aprovecharlas. 3. Analítico: Ser analítico implica tener la habilidad para examinar y comprender situaciones, problemas o datos de manera detallada y minuciosa, descomponiéndolos en partes más pequeñas para obtener una comprensión más profunda. 4. Organizado: La organización se refiere a la capacidad de estructurar y ordenar actividades, recursos o información de manera lógica y eficiente, facilitando su gestión y acceso. 5. Honesto: La honestidad implica actuar con integridad, sinceridad y veracidad en todas las interacciones y situaciones, siendo transparente y veraz en palabras y acciones. 6. Responsable: Ser responsable implica asumir la obligación de cumplir con</p>
--	---	------------------------	---

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		

			<p>las tareas, compromisos y deberes asignados, asumiendo las consecuencias de las propias acciones y decisiones. 7. Cooperativo: Ser cooperativo implica trabajar de manera armoniosa y colaborativa con otras personas, compartiendo recursos, ideas y esfuerzos para alcanzar objetivos comunes. 8. Colaborativo: La colaboración implica trabajar en equipo, combinando habilidades, conocimientos y esfuerzos individuales para lograr resultados que no podrían alcanzarse de manera individual, fomentando la sinergia y el trabajo conjunto.</p>
--	--	--	--

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Estudio de caso	Equipo de laboratorio y herramienta de mano	Laboratorio / Taller	X
Debate			
Prácticas en laboratorio	Video proyector Internet y Medios Impresos	Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes comprenden procedimiento para desensamblar y ensamblar un motor de gasolina, analizando las causas que originan las fallas en un motor a gasolina o diésel, para comprender los procedimientos que le lleven a detectar fallas en motores de gasolina o diésel.</p> <p>Los estudiantes comprenden el plan de actividades para reparación de fallas.</p>	<p>Elaborar con base en un ejercicio práctico con un motor a gasolina y uno diésel, un reporte que contenga un plan de actividades para la reparación de motor apegado a especificaciones del fabricante con la localización de: Componentes del motor, remarcando aquéllos que requieren de mantenimiento Sistemas de lubricación, enfriamiento, admisión y escape, resaltando los que requieren de mantenimiento Falla identificada y sus causas.</p>	<p>Análisis de casos de aplicación</p> <p>Prácticas en laboratorio automotriz y lista de verificación</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. en Mecánica, Ing. en Mecánica Automotriz, Ing. en Electrónica, Ing. en Mecatrónica.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos, preferentemente modelos por competencias profesionales.	Experiencia en el área de la especialización que se haya logrado a través de cursos o estudios posteriores al grado, o experiencias en el sector productivo.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
González C.	(2000).	Metrología.	México	Mc Graw Hill	09789701020760
Jnesen	(2001)	<i>Dibujo y diseño de ingeniería</i>	México	Mc Graw Hill	9789701039670
Singer	(2000)	<i>Mecánica para ingenieros</i>	México	Harla	9789686034165
Pourvaix J.	(2000)	<i>Motores Diésel</i>	España	Alfa omega	978-9701501955
Thonon J.	(2000)	<i>Motores a gasolina</i>	España	Alfa omega	9788426700896
Crouse W,	(2000)	<i>Motores de automóvil</i>	España	Alfa omega	978-8426703415
Anglin D.	(2000)	<i>Puesta a punto y rendimiento del motor</i>	España	Alfa omega	970-15-0674-X

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-33.3
APROBÓ:		VIGENTE A PARTIR DE:		

--	--	--	--

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-33.3</b>
<b>APROBÓ:</b>		<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>		