

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

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: DIAGNOSTICO POR COMPUTADORA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**CLAVE: T-DCSE-2**

<b>Propósito de aprendizaje de la Asignatura</b>		El estudiante identificará el funcionamiento los sistemas electrónicos del vehículo, mediante el uso de equipos, herramientas y estándares del fabricante, para obtener el óptimo funcionamiento del vehículo de acuerdo con lo especificado por la marca.			
<b>Competencia a la que contribuye la asignatura</b>		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	<b>90</b>

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Fundamentos de electricidad y electrónica del automóvil	12	18
II. Sistemas de encendido e inyección	12	18	30

<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>		

III. Diagnóstico por computadora	12	18	30
<b>Totales</b>	<b>36</b>	<b>54</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.	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.
	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.	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.

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos de electricidad y electrónica del automóvil
Propósito esperado	El estudiante identificará el funcionamiento de los elementos de sistemas eléctricos y electrónicos, a través de técnicas e instrumentos de medición y estándares del fabricante, para el óptimo funcionamiento del automóvil.

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

<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	12	<b>Horas del Saber Hacer</b>	18	<b>Horas Totales</b>	30
------------------------	------------------------	----	------------------------------	----	----------------------	----

<b>Temas</b>	<b>Saber Dimensión Conceptual</b>	<b>Saber Hacer Dimensión Actuacional</b>	<b>Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva</b>
Variables eléctricas.	Identificar las variables eléctricas, sus unidades (diferencia de potencial, intensidad de corriente, resistencia eléctrica y potencia eléctrica) y la importancia de su lectura a través del multímetro.	Realizar mediciones a través del multímetro proporcionando las lecturas que se despliegan en la pantalla de éste.	El estudiante desarrollará el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Circuitos eléctricos del automóvil.	Identificar la simbología eléctrica automotriz y los circuitos eléctricos del automóvil (carga y arranque y de iluminación).	Localizar los componentes y las fuentes de generación de corriente del sistema eléctrico del automóvil.	
Principios de sensores y actuadores.	Identificar los principios de operación, simbología y funcionamiento de sensores (temperatura, presión y flujo) y actuadores (solenoides, relevadores, válvulas, inyectores, lámparas y displays) en el automóvil.	Localizar sensores y actuadores e interpretar su funcionamiento a partir de las señales emitidas por éstos.	

<b>Proceso Enseñanza-Aprendizaje</b>			
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>	<b>Espacio Formativo</b>	
		<b>Aula</b>	
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos	Pintarrón Equipo de cómputo	<b>Laboratorio / Taller</b>	X
		<b>Empresa</b>	

<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>		

Tareas de investigación	Cañón Multímetro Impresos de información técnica Automóvil Componentes automotrices Módulos didácticos Herramienta manual básica Equipos de medición		
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes Identifican los conceptos de las variables eléctricas.</p> <p>Los estudiantes comprenden el procedimiento para utilizar el multímetro digital.</p> <p>Los estudiantes identifican la simbología eléctrica como: sensores y actuadores utilizados en el motor del vehículo automotriz.</p> <p>Los estudiantes comprenden el funcionamiento de los circuitos eléctricos del automóvil (carga y arranque y de iluminación).</p> <p>Los estudiantes identifican los principios de operación, simbología, funcionamiento y localización de los sensores en el automóvil.</p>	<p>a) A partir de un caso práctico corroborar el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos de carga y arranque y lo documenta en un reporte técnico que incluya: - Mediciones de variables eléctricas con multímetro digital. - Interpretación de resultados.</p> <p>b) A partir de un caso práctico identificar los sensores y actuadores de un vehículo y lo documenta en un reporte técnico que incluya: - Ubicación y tipo de sensores y actuadores utilizados en el motor del vehículo. - Función que tienen los sensores y actuadores localizados.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Cuestionarios</p>

Unidad de Aprendizaje	II. Sistemas de encendido e inyección
Propósito esperado	El estudiante determinará el servicio para los sistemas de encendido e inyección mediante el uso de equipos y herramientas de acuerdo con los procedimientos establecidos por la marca, para lograr en el automóvil el desempeño óptimo.

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

<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	12	<b>Horas del Saber Hacer</b>	18	<b>Horas Totales</b>	30
------------------------	------------------------	----	------------------------------	----	----------------------	----

<b>Temas</b>	<b>Saber Dimensión Conceptual</b>	<b>Saber Hacer Dimensión Actuacional</b>	<b>Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva</b>
Sistema de encendido.	Identificar el funcionamiento de los componentes del sistema de encendido convencional y electrónico.	Determinar los componentes de los sistemas de encendido convencional y electrónico en el vehículo.	El estudiante desarrollará el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Sistema de inyección.	Identificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de inyección electrónica de combustible monopunto, multipunto, directa e indirecta.	Determinar los componentes de los sistemas de inyección electrónica de combustible.	

<b>Proceso Enseñanza-Aprendizaje</b>			
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>	<b>Espacio Formativo</b>	
		<b>Aula</b>	
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Pintarrón Equipo de cómputo Cañón Multímetro Impresos de información técnica Automóvil Componentes automotrices Módulos didácticos Herramienta manual básica Escáner ODB2 Equipos de medición	<b>Laboratorio / Taller</b>	X
		<b>Empresa</b>	

<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 de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes analizan el funcionamiento de los componentes del sistema de encendido convencional y electrónico.</p> <p>Los estudiantes comprenden las diferencias entre los sistemas de encendido convencional y electrónico.</p> <p>Los estudiantes identifican características de los componentes de los sistemas de inyección electrónica monopunto y multipunto.</p> <p>Los estudiantes comprenden el funcionamiento de los sistemas de inyección electrónica monopunto y multipunto.</p>	<p>A partir de un caso práctico identificará los sistemas de encendido e inyección de un vehículo y lo documenta en un reporte técnico que incluya: - Tipo de sistemas de encendido e inyección que utiliza el motor del vehículo. - Componentes de los sistemas de encendido e inyección. - Ubicación y funcionamiento de los componentes localizados.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Cuestionarios</p>

Unidad de Aprendizaje	III. Diagnóstico por computadora					
Propósito esperado	El estudiante determinará las acciones de reparación que requiere el automóvil por medio del diagnóstico obtenido con la utilización de equipos especializados, para obtener un desempeño en el automóvil de acuerdo a lo especificado por el fabricante.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Principios del diagnóstico.	Comprender los métodos y técnicas que permiten hacer un diagnóstico en el automóvil.		El estudiante desarrollará el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación
Códigos de fallas OBD2.	Identificar códigos de fallas de OBD2.	Interpretar los códigos de fallas OBD2 en vehículos americanos,	

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

		asiáticos y europeos.	académica o su entorno.
Tipos de escáneres.	Identificar los diferentes tipos de escáneres que permiten dar un diagnóstico para vehículos europeos, asiáticos y americanos.	Diagnosticar fallas en vehículos europeos, asiáticos y americanos a través del escáner.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas en laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Pintarrón Equipo de cómputo Cañón Impresos de información técnica Automóvil Componentes automotrices Módulos didácticos Herramienta manual básica Escáner OBD2 Equipos de medición	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican los métodos y técnicas para el diagnóstico del automóvil. Los estudiantes identifican los instrumentos necesarios para el diagnóstico de diversos sistemas en el automóvil. Los estudiantes proponen métodos, técnicas e instrumentos para el diagnóstico de diversos sistemas en el automóvil.	A partir de un caso práctico diagnosticara los sistemas electrónicos de un vehículo y lo documenta en un reporte técnico que incluya: - Lista de herramienta y equipo requeridos para diagnosticar fallas en el vehículo. - Propuesta de método y técnica para elaborar diagnóstico. - Escáner utilizado y su justificación - Códigos de	Ejercicios prácticos

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

<p>Los estudiantes Identifican los diferentes escáneres y los códigos que detectan.</p> <p>Los estudiantes comprenden el uso de escáneres e identifican códigos OBD2.</p> <p>Los estudiantes comprenden el diagnóstico para diagnosticar fallas en vehículos equipados con OBD2.</p>	fallas detectadas - Interpretación del diagnóstico	Cuestionarios
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	---------------

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
Croase William	(2000).	. Equipo eléctrico y electrónico del automóvil.	España.	Alfaomega	
Rueda Santander.	(2002).	Técnico en mecánica y electrónica automotriz.	España.	Diseli.	
Van Valkenburt.	(2000).	Electricidad básica tomo I a V.	México.	CECSA.	
Bosch.	(2003).	Técnica del Automóvil.	España.	Reverte.	
Thonon, J.	(2002).	Motores de Gasolina.	España.	Alfaomega-Marcombo.	
Mezquita, J. y Dols, J.	(2002).	Tratado sobre Automóviles Tomo I y II..	España	Alfaomega-Marcombo	

<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>		

Bosch.	(2001).	Manual de la técnica del automóvil.	España.	Reverte.	
Wayne Tomasi.	(2000).	Sistemas de comunicación electrónicas.	México.	Prentice Hall	
Croase W.	(2002).	Equipo eléctrico y electrónico del automóvil.	España.	Alfa Omega.	

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:		