

ASIGNATURA DE SISTEMA MOTRIZ

1. Competencias	Controlar la calidad de componentes y unidades automotrices mediante técnicas de análisis de fallas y de calidad, así como el diseño e implementación de planes de mejora con base en la normatividad aplicable, para disminuir fallas y retrabajos, así como contribuir a garantizar la calidad del producto terminado, la rentabilidad de la organización y la satisfacción del cliente.
2. Cuatrimestre	Tercero
3. Horas Teóricas	32
4. Horas Prácticas	43
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno Verificará los componentes y el funcionamiento de los sistemas de suspensión, transmisión y frenado mediante equipo de prueba y protocolo emitido para asegurar el cumplimiento de los criterios establecidos acorde a las normas de calidad vigentes en la construcción de vehículos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
Sistema de suspensión y dirección	10	15	25
Sistema de transmisión	10	15	25
Sistema de frenos	8	12	20
Evolución en la electrificación	4	1	5
Totales	32	43	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	Sistema de Suspensión y Dirección.
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno inspeccionará el ensamble de los componentes del sistema de suspensión, dirección y funcionamiento para garantizar la calidad del producto ensamblado.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Función de la suspensión y sus elementos.	Distinguir los tipos de sistemas de suspensión y dirección. Sistemas de suspensión del eje anterior o delantero. Sistema de suspensión del eje posterior o trasero.		Responsable Crítico Analítico Asertivo Metódico
Sistemas de suspensión del eje anterior o Delantero.	Describir los componentes del sistema de suspensión Mac Pherson y su función. Enlistar los componentes del sistema rígido con ballestas y su función.	Localizar en diagramas los componentes y subcomponentes de la suspensión eje delantero. Inspeccionar el ensamble de componentes y subcomponentes de la suspensión delantera.	Responsable Crítico Analítico Asertivo Metódico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema de suspensión del eje posterior o trasero.	<p>Describir los componentes del sistema de suspensión con ruedas independientes y eje rígido.</p> <p>Describir los componentes del sistema de suspensión con ruedas independientes y brazos longitudinales.</p>	<p>Localizar en diagramas los componentes y subcomponentes de la suspensión eje trasero.</p> <p>Inspeccionar el ensamble de componentes y subcomponentes de la suspensión trasera.</p>	<p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso elaborará y presentará un reporte basado en las fichas técnicas multimarcas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tipos de caja de transmisión.- Secuencia de cambios.- Mecanismos de embrague.- Conexiones de marcha y otros subsistemas.- Liberación o no del producto terminado.	<ol style="list-style-type: none">1.- Identificar los componentes de las cajas de transmisión.2. Comprender el funcionamiento de las cajas de transmisión.3. Comprender el funcionamiento de un embrague.4. Relacionar los sistemas de transmisión y embrague.	<p>Estudio de casos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMAS MOTRIZ

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos. Prácticas de laboratorio. Investigación.	Manuales de Servicio Revistas Equipo y material audiovisual Modelos didácticos de caja de transmisión y embrague.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	1. Sistemas de transmisión
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno verificará los componentes y armado del sistema de freno para asegurar el correcto funcionamiento del Auto y la seguridad del cliente.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
--------------	--------------	--------------------	------------

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Cajas de transmisión.	<p>Diferenciar los tipos de cajas de transmisión.</p> <p>Enlistar los componentes de la caja de cambios estándar, manual robotizada, CVT, automática y cajas reductoras.</p> <p>Caja de cambios de tren epicicloidial</p> <p>Caja de cambios Doble embrague.</p> <p>Clasifica según la posición.</p> <p>Explicar el funcionamiento y la diferencia de cajas de cambio.</p> <p>Describir el funcionamiento de la cadena cinemática de la transmisión de par motor:</p> <p>Diferencial</p> <p>Eje cardan</p> <p>Paliers</p> <p>Define el funcionamiento de los diferentes tipos de diferencial:</p> <p>convencional</p> <p>epicicloidial o de engranes planetarios</p> <p>diferencial de acoplamiento de garras</p> <p>diferencial autoblocante</p> <p>Diferencial viscoso</p>	<p>Verificar los componentes y armado de cajas y sus diferentes sistemas y sub sistemas.</p> <p>Verificar los componentes y armado de cajas y sus diferentes sistemas y sub sistemas.</p> <p>Localizar en diagramas los componentes y subcomponentes del sistema de transmisión.</p> <p>Inspeccionar el ensamble de componentes y subcomponentes del sistema de transmisión.</p> <p>Inspeccionar mediante la herramienta de medición las cotas según manual de especificaciones técnicas del fabricante</p> <p>Verificar los componentes y armado de la cadena cinemática y sus diferentes sistemas y sub- sistemas.</p> <p>Localizar en diagramas los componentes y subcomponentes del sistema diferencial.</p> <p>Inspeccionar el ensamble de componentes y subcomponentes del sistema diferencial.</p> <p>Inspeccionar mediante la herramienta de medición las cotas según manual de especificaciones técnicas del fabricante.</p>	<p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p> <p>Metódico</p>
-----------------------	--	---	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Sistema Haldex</p> <p>Sistema de tracción X-Drive</p> <p>Bloqueo automático ASD</p> <p>Sistema de diferencial Torsen</p>	<p>Realiza el montaje y desmontaje de los componentes a fin de comprobar su correcto funcionamiento</p>	
<p>Sistema de Embrague y sus componentes</p>	<p>Describe los tipos de embrague de acuerdo a los tipos de transmisión</p> <p>Embrague de fricción</p> <p>Embrague centrifugo</p> <p>Embrague electromagnético</p> <p>Embrague hidráulico</p> <p>Convertidor de par</p>	<p>Verificar los componentes y el armado del sistema de embrague.</p>	<p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso elaborará y presentará un reporte basada en las fichas técnicas multimarcas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de caja de transmisión. - Secuencia de cambios. - Mecanismos de embrague - Conexiones de marcha y otros subsistemas. - liberación o no del producto terminado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Identificar los componentes de las cajas de transmisión. 2. Comprender el funcionamiento de las cajas de transmisión. 3. Comprender el funcionamiento de un embrague. 4. Relacionar los sistemas de transmisión y embrague. 	<p>Estudio de casos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMAS MOTRIZ

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio Investigación	Manuales de Servicio Revistas Equipo y material audiovisual Modelos didácticos de caja de transmisión y embrague.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	1. Sistema de frenos
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno verificará los componentes y armado del sistema de freno para asegurar el correcto funcionamiento del Auto y la seguridad del cliente.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
<p>Sistema de Frenado.</p>	<p>Enlistar las diferentes partes del sistema de frenado y su función.</p> <p>Sistema de freno de servicio</p> <p>Partes de los frenos de disco</p> <p>1.1 Discos de freno</p> <p>1.2 Pinzas de freno</p> <p>1.3 Pastillas de freno</p> <p>1.4 Actuador hidraulico</p> <p>1.5 Servo asistencia</p> <p>Partes de los frenos de tambor</p> <p>2.1 Tambores</p> <p>2.2 Zapatas</p> <p>2.3 Disco porta freno</p> <p>2.4 Actuador hidraulico</p> <p>Sistema de freno de estacionamiento (electromecánico)</p> <p>Explicar el procedimiento de prueba del sistema de frenado.</p>	<p>Verificar el funcionamiento del sistema de frenos.</p> <p>Verificar protocolo emitido por equipo de prueba de frenado.</p>	<p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuito de freno hidráulico.	Explicar el funcionamiento del sistema de circuito de frenado hidráulico.	Verificar el funcionamiento del Circuito de freno hidráulico.	Responsable Crítico Analítico Asertivo

Sistema de antibloqueo de frenos. (ABS)	<p>Describe el funcionamiento de los sistemas electrónicos de seguridad activa en el automóvil.</p> <p>Enlistar y definir las diferentes partes del sistema de antibloqueo de frenos y su función</p> <p>Definir el sistema de control de tracción</p> <p>Definir el sistema de control de estabilidad</p> <p>Define el sistema de distribución de fuerza de frenado electrónico</p>	<p>Verificar el funcionamiento del sistema de frenos antibloqueo.</p> <p>Verificar protocolo emitido por equipo de prueba del antibloqueo de frenos.</p>	<p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p>
---	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará un modelo del sistema de frenado de tambor y de disco y lo documentará en un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">-Función y mecanismo de los sistemas de frenos-Descripción de los componentes- Funcionamiento de Frenos de tambor y de disco.- Elementos de Circuito de freno hidráulico.	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el funcionamiento de los sistemas de frenos.2. Identificar los componentes de Kaliper y freno de tambor.3. Relacionar la combinación de sistemas de frenado.	<p>Ejercicio práctico</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMAS MOTRIZ

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio Modelos Didácticos.	Manuales de Servicio Revistas Equipo y material audiovisual Modelos didácticos de sistema de frenos.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	1. Evolución en la Electrificación
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	1
4. Horas Totales	5
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará en los sistemas: los componentes eléctrico y electrónicos en la tecnología de la electromoción

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistemas de suspensión y dirección	Explicar las nuevas tecnologías: - Suspensión magnética - Dirección electrónica, sistemas sin columna de dirección.		Responsable Crítico Analítico Asertivo
Sistemas de Transmisión.	Explicar el funcionamiento del sistema de tracción en vehículos eléctricos.		Responsable Crítico Analítico Asertivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistema de Frenos	Explicar el funcionamiento de los frenos electromagnéticos y sistemas de recuperación de energía.		Responsable Crítico Analítico Asertivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará un modelo de los diferentes sistemas:</p> <p>- Funcionamiento del sistema: Suspensión magnética, dirección electrónica, sistemas sin columna de dirección.</p> <p>- Funcionamiento del sistema: Suspensión magnética, dirección electrónica, sistemas sin columna de dirección.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el funcionamiento de los sistemas de frenos.2. Identificar los componentes de Kaliper y freno de tambor.3. Relacionar la combinación de sistemas de frenado.	<p>Ejercicio práctico</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMAS MOTRIZ

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio Modelos Didácticos.	Manuales de Servicio Revistas Equipo y material audiovisual Modelos didácticos de sistema de frenos.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar los resultados del plan de mejora a través del análisis de los indicadores de calidad vinculados con la falla de origen y la normatividad aplicable para validar la efectividad de las acciones, en caso necesario, proponer ajustes y garantizar la no recurrencia de fallas.</p>	<p>Presenta un reporte de evaluación del plan de mejora que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de resultados obtenidos del plan de mejora en función de los indicadores propuestos. - Desviaciones encontradas - Propuestas de adecuaciones al plan de mejora
<p>Realizar pruebas a los componentes de carrocería, con base en la orden de producción y mediante procedimientos establecidos y herramientas especializadas, y de acuerdo a la normatividad aplicable, para diagnosticar fallas críticas y no críticas y garantizar el cumplimiento de los requerimientos de montaje y pintura.</p>	<p>Realiza pruebas a los componentes de la carrocería y las documenta en un reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una lista de verificación con el resultado de la aplicación de las pruebas de: <ul style="list-style-type: none"> Alineación delantera y trasera de llantas - Ejes - vías y caídas - Alineación de volante - De embrague y freno - Ajuste de freno de mano - Mordazas de kaliper. - Conclusión del resultado de las pruebas y, en su caso, categorizar las fallas encontradas como críticas o no críticas.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	

SISTEMA MOTRIZ

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
TOM Denton	(2015)	<i>V.Sistema Mecánico y Eléctrico del Automóvil. Tecnología automotriz: mantenimiento y reparación de vehículos</i>	México	México	AlfaOmega grupo editor
Mecánica Automotriz	(2010)	<i>Caja de cambios Automotriz</i>	México	México	Senati
Luis Molero	(2011)	<i>Los frenos en el automóvil (manual C.D.R 710)</i>	España	Cataluña	Universidad del país vasco
Julian Spender	(2019)	<i>Car Suspension</i>	California	Estados Unidos	CroWood

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Sistemas Automotrices	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2022	