

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MOTORES AUTOMOTRICES ALTERNATIVOS

CLAVE: E-MAA-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El estudiante identificará el funcionamiento de los distintos motores automotrices alternativos de última generación como los híbridos, los eléctricos, los solares, entre otros, a través del análisis de cada uno de ellos para distinguir su utilidad, vanguardia y desarrollo tecnológico en la industria automotriz con respecto a los convencionales.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Desarrollar proyectos de procesos y productos innovadores automotrices, mediante metodologías, herramientas y técnicas de manufactura; control del proceso; nuevas tendencias tecnológicas de materiales y fuentes de energía; estrategias de administración y comercialización; estudios de rastreabilidad y trazabilidad del proceso y la normatividad aplicable, para contribuir a la innovación de los sistemas automotrices asegurando la calidad de los productos y la plena satisfacción del cliente, a fin de fortalecer el liderazgo global de la organización.				
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
Fundamentos generales de motores automotrices alternativos	6	5	11
Motores Eléctricos	11	9	20

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Motores de combustible alternativo	16	6	22
Motores Híbridos	16	6	22
Totales	49	26	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Innovar insertos, componentes y sistemas automotrices a través del reconocimiento de tecnologías existentes y nuevas, materiales e insumos energéticos y de funcionalidad tecnológica, administración de proyectos sustentables, mejora continua y rentabilidad.	Integrar nuevas tendencias tecnológicas en sistemas automotrices mediante metodologías de la investigación de vigilancia tecnológica a través de fundamentos, características y aplicaciones de sensores y transductores de la intercomunicación de red automotriz: protocolos de comunicación en el uso de sistemas electrónicos de confort, motriz e infoentretenimiento, unidades de control y diagnóstico electrónico, para la mejora continua de los sistemas automotrices contribuyendo a la seguridad del auto.	Presentar un informe de la innovación de insertos, componentes y sistemas automotrices, que incluya: 1. Estudio de trazabilidad sobre el diseño, el proceso y el producto. 2. Las tendencias tecnológicas en procesos y productos establecidos. 3. Las tendencias tecnológicas de seguridad de los ocupantes 4. Análisis de las tecnologías abordadas. 5. Ventajas y desventajas competitivas en tecnologías de manera interna y externa. 6. Ventajas y desventajas competitivas de los rendimientos de las motorizaciones. 7. Estadística de resultados. 8. Conclusiones y propuestas de mejora. 9. Viabilidad del proyecto.

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Proponer la incorporación de nuevos materiales en componentes y sistemas automotrices mediante la ejecución y resultados de pruebas, con base en tendencias del mercado, parámetros ambientales, evolución tecnológica, cumplimiento de los estándares de seguridad y la satisfacción del cliente, a fin de asegurar la calidad del producto terminado.</p>	<p>Presentar un informe de los materiales y componentes durante el proceso de manufactura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Partes eléctricas. • Insonorizantes. • Aleaciones ligeras. • Pinturas base agua o biodegradables. 2. Componentes de recubrimiento y aislantes: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de control electrónico (UCE). • Sistemas electrónicos de confort. • Sistemas de clima, esquemas y controles de sistema central. • Redes de comunicación y su distribución. 3. Análisis de resultados. 4. Conclusiones. 5. Propuesta del proyecto de mejora.
--	--	---

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I.- Fundamentos generales de motores automotrices alternativos					
Propósito esperado	El estudiante identificará los fundamentos, el estado del arte y las tendencias de las nuevas tecnologías en motores automotrices alternativos para reconocer su impacto en la industria automotriz.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	11

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fundamentos en motores automotrices alternativos	Describir el estado del arte y las tendencias de los motores automotrices alternativos.	Establecer la importancia del estudio de motores alternativos automotrices.	Desarrollar el pensamiento analítico para promover la resolución eficaz de problemas técnicos complejos y fomentar la innovación en los sistemas automotrices.
Estado del arte en motores automotrices alternativos.	Explicar los fundamentos en motores automotrices alternativos.	Clasificar los diferentes tipos de motores automotrices alternativos.	Generar el sentido de la responsabilidad de tal forma en que se pueda asumir la integridad y seguridad de los sistemas automotrices como prioridades, así como comprometerse con prácticas éticas y sostenibles en el desarrollo y mantenimiento de tecnologías para el transporte.
Tendencias actuales en motores automotrices alternativos.			

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
		Laboratorio / Taller	
		Empresa	
Equipos colaborativos Tareas de investigación Mapas conceptuales	Pizarrón Plumones Cañón/ Proyector Internet Bibliografía		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden los fundamentos, el estado del arte y las tendencias de las nuevas tecnologías en motores automotrices alternativos, así como su impacto en la industria automotriz	Realizar un cuestionario sobre fundamentos, estado del arte y tendencias de motores automotrices alternativos.	Cuestionario Exposición

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II.- Motores Eléctricos					
Propósito esperado	El estudiante analizará el funcionamiento de los motores eléctricos automotrices para evaluar su rendimiento en comparación con otros sistemas de locomoción.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	11	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Automatización y rendimiento de motores eléctricos automotrices	<p>Explicar el funcionamiento de un motor eléctrico automotriz.</p> <p>Identificar los componentes de los sistemas de locomoción por motores eléctricos.</p> <p>Describir el proceso para determinar el rendimiento de los motores eléctricos.</p> <p>Distinguir los sistemas de automatización en el funcionamiento de motores eléctricos automotrices.</p>	<p>Determinar los parámetros (potencia, torque, etc.) necesarios para el funcionamiento de un vehículo eléctrico.</p> <p>Seleccionar los diferentes componentes de un sistema de locomoción eléctrica considerando el grado de automatización.</p> <p>Comparar la eficiencia y rendimiento con respecto a los diferentes motores automotrices.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico para promover la resolución eficaz de problemas técnicos complejos y fomentar la innovación en los sistemas automotrices.</p> <p>Generar el sentido de la responsabilidad de tal forma en que se pueda asumir la integridad y seguridad de los sistemas automotrices como prioridades, así como comprometerse con prácticas éticas y sostenibles en el desarrollo y mantenimiento de tecnologías para el transporte.</p> <p>Demostrar ser observador para detectar los detalles</p>
Sistemas de locomoción			

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de investigación Aula invertida Análisis de casos	Pizarrón Plumones Cañón/ Proyector Internet Bibliografía Módulo didáctico de motor eléctrico	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan el funcionamiento del motor eléctrico, determinan sus parámetros, seleccionan sus componentes y los comparan con otros sistemas de locomoción	Realizar un cuestionario sobre el funcionamiento y rendimiento de motores eléctricos automotrices. A partir de un estudio de caso de un sistema de locomoción por motor eléctrico realizar un reporte que contenga: los parámetros, componentes del sistema e incluya un comparativo con otros sistemas de locomoción.	Cuestionario Lista de verificación

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III.- Motores de combustible alternativo					
Propósito esperado	El estudiante analizará el funcionamiento de los motores de combustible alternativos automotrices realizando pruebas de operación para evaluar su rendimiento en comparación con otros sistemas de locomoción.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	16	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	22

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Funcionamiento y rendimiento de vehículos con celdas de combustible alternativo	<p>Describir el funcionamiento de los motores con celdas de combustible alternativo.</p> <p>Identificar la problemática y limitaciones de la implementación de los motores con combustible alternativo.</p>	<p>Experimentar el principio de operación de las celdas de combustible alternativo.</p> <p>Establecer la problemática y limitaciones de la implementación de los motores con celdas de combustible alternativo.</p> <p>Comparar las eficiencia y rendimiento con respecto a los diferentes motores automotrices.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico para promover la resolución eficaz de problemas técnicos complejos y fomentar la innovación en los sistemas automotrices.</p> <p>Generar el sentido de la responsabilidad de tal forma en que se pueda asumir la integridad y seguridad de los sistemas automotrices como prioridades, así como comprometerse con prácticas éticas y sostenibles en el desarrollo y mantenimiento de tecnologías para el transporte.</p>
Problemáticas presentadas en la operación de motores de combustible alternativo			

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de investigación Prácticas de laboratorio Análisis de casos	Pizarrón Plumones Cañón/ Proyector Internet Bibliografía Módulo didáctico de motor de combustible alternativo	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan el funcionamiento de los motores de combustible alternativos automotrices, realizan pruebas de operación, evalúan su rendimiento y los comparan con otros sistemas de locomoción.	A partir de un caso práctico con un sistema prototipo de motor con celdas de combustible alternativo, presentar un reporte que contenga: pruebas de operación y evaluación del rendimiento estableciendo un comparativo con otros sistemas de locomoción.	Lista de verificación

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	IV.Motores Híbridos				
Propósito esperado	El estudiante analizará el funcionamiento y configuraciones de los sistemas híbridos automotrices existentes para evaluar su rendimiento en comparación con otros sistemas de locomoción.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	16	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales 22

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Funcionamiento y rendimiento de motores híbridos automotrices	Interpretar el funcionamiento de motores híbridos automotrices. Diferenciar las configuraciones de los sistemas híbridos. Distinguir los sistemas de monitoreo y control de los sistemas híbridos.	Examinar las diferentes configuraciones de los sistemas híbridos automotrices. Comparar la eficiencia y rendimiento con respecto a los diferentes motores automotrices. Distinguir los sistemas de control y monitoreo en motores híbridos.	Desarrollar el pensamiento analítico para promover la resolución eficaz de problemas técnicos complejos y fomentar la innovación en los sistemas automotrices. Generar el sentido de la responsabilidad de tal forma en que se pueda asumir la integridad y seguridad de los sistemas automotrices como prioridades, así como comprometerse con prácticas éticas y sostenibles en el desarrollo y mantenimiento de tecnologías para el transporte.
Problemáticas presentadas en la operación de motores híbridos automotrices			

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de investigación Aula Invertida Análisis de casos	Pizarrón Plumones Cañón/ Proyector Internet Bibliografía Módulo de didáctico motor híbrido	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan el funcionamiento y configuraciones de los sistemas híbridos automotrices existentes y los comparan con otros sistemas de locomoción	Realizar un cuestionario sobre el funcionamiento y rendimiento de motores híbridos automotrices. A partir de un estudio de caso, presentar un reporte que incluya la configuración del motor híbrido y explique el sistema de monitoreo y control en la operación de motores híbridos automotrices.	Cuestionario Lista de verificación

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Sistemas Automotrices, Ing. Mecánico, Ing. Electromecánico, Ing. Mecatrónico y afines	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.	Experiencias en motores solares, eléctricos, híbridos y de combustible alternativo.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Jesús Alvares Flóres	2010	Motores Alternativos de Combustión Interna	Lugar de publicación	Ediciones UPC	848318187
Mandy Concepción	2011	Sistemas Híbridos Avanzados	Lugar de publicación	CreateSpace	1463575718

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Alejandra Basurco Hernández de Santamaría	12/06/2024	Diseño de la conversión a eléctrico de un vehículo de combustión interna	https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/44026/1/TFG-Basurco%20Hernandez%20de%20Santamaria%2C%20Alejandra.pdf

ELABORÓ:	DGTUYP	REVISÓ:	DGTUYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGTUYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	