

PROGRAMA DE ASIGNATURA: SISTEMAS INTELIGENTES

CLAVE: E-SIN-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante desarrollará sistemas inteligentes enfocados a la industria automotriz con base a dispositivos electrónicos actuales y normativas aplicables para cubrir los requerimientos y componentes básicos del automóvil.			
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
I.	Fundamentos de Sistemas Inteligentes en Vehículos Automotrices	10	15	25
II.	Conducción Autónoma y Asistida	10	15	25

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

III. Aplicaciones Avanzadas de Sistemas Inteligentes en Vehículos	10	15	25
Totales	30	45	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.	<p>Presentar un informe de los procesos de producción automotriz que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de resultado. 2. Propuesta del proyecto de mejora o reingeniería. <p>Presentar un informe de la innovación de insertos, componentes y sistemas automotrices, que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las tendencias tecnológicas de seguridad de los ocupantes 2. Análisis de las tecnologías abordadas. 3. Ventajas y desventajas competitivas en tecnologías de manera interna y externa. 4. Ventajas y desventajas competitivas de los rendimientos de las motorizaciones. 5. Conclusiones y propuestas de mejora. 6. Viabilidad del proyecto. <p>Presentar un informe de los materiales y componentes durante el proceso de manufactura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electrónica y Sensores: Comprender 2. Funcionamiento de sensores y actuadores en vehículos, 3. Principios de la electrónica aplicada a sistemas automotrices, Programación y Software: 4. Lenguajes de programación como C++, Python y MATLAB. Familiaridad con sistemas operativos en tiempo real (RTOS) 5. Plataformas de desarrollo de software automotriz. 6. Conclusiones. 7. Propuesta del proyecto de mejora. <p>Presentar un informe con propuestas de mejora de procesos de manufactura, ensamble y subensamble automotriz, conforme a los registros y formatos establecidos por la organización y la norma, que contenga:</p>

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

		<p>1. Mecánica Automotriz</p> <p>2. Mecánica de vehículos para entender cómo los sistemas inteligentes interactúan con los componentes mecánicos.</p> <p>3. Redes y Protocolos de Comunicación:</p> <p>4. Protocolos como CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), y FlexRay.</p> <p>5. Tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en vehículos.</p> <p>Presentar el informe de la implementación y evaluación de un proyecto de mejora de procesos y/o productos automotrices, que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta aprobada del anteproyecto. 2. Cuaderno de requerimientos. 3. Protocolos como CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), y FlexRay. 4. Tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en vehículos. 5. Conclusiones sobre costo-beneficio.
Plantear procesos de manufactura, ensamble y subensamble automotriz basado en detección de áreas de oportunidad y análisis del proceso productivo, con pruebas al producto terminado, software especializado, métodos de manufactura	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>Presentar un informe de los procesos de producción automotriz que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de resultado. 2. Propuesta del proyecto de mejora o reingeniería. <p>Presentar un informe de la innovación de insertos, componentes y sistemas automotrices, que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las tendencias tecnológicas de seguridad de los ocupantes 2. Análisis de las tecnologías abordadas. 3. Ventajas y desventajas competitivas en tecnologías de manera interna y externa. 4. Ventajas y desventajas competitivas de los rendimientos de las motorizaciones. 5. Conclusiones y propuestas de mejora. 6. Viabilidad del proyecto. <p>Presentar un informe de los materiales y componentes durante el proceso de manufactura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electrónica y Sensores: Comprender 2. Funcionamiento de sensores y actuadores en vehículos,

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

<p>esbelta, Core Tools, estándares de seguridad y calidad, así como la normatividad aplicable, buscando optimizar los recursos e incrementar la productividad.</p>	<p>3. Principios de la electrónica aplicada a sistemas automotrices, Programación y Software: 4. Lenguajes de programación como C++, Python y MATLAB. Familiaridad con sistemas operativos en tiempo real (RTOS) 5. Plataformas de desarrollo de software automotriz. 6. Conclusiones. 7. Propuesta del proyecto de mejora. Presentar un informe con propuestas de mejora de procesos de manufactura, ensamble y subensamble automotriz, conforme a los registros y formatos establecidos por la organización y la norma, que contenga: 1. Mecánica Automotriz 2. Mecánica de vehículos para entender cómo los sistemas inteligentes interactúan con los componentes mecánicos. 3. Redes y Protocolos de Comunicación: 4. Protocolos como CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), y FlexRay. 5. Tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en vehículos. Presentar el informe de la implementación y evaluación de un proyecto de mejora de procesos y/o productos automotrices, que incluya: 1. Propuesta aprobada del anteproyecto. 2. Cuaderno de requerimientos. 3. Protocolos como CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), y FlexRay. 4. Tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en vehículos. 5. Conclusiones sobre costo-beneficio.</p>
--	---

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I.- Fundamentos de Sistemas Inteligentes en Vehículos Automotrices					
Propósito esperado	El estudiante planificará la integración de infraestructura de los sistemas inteligentes automotrices, para la operación de servicios telemáticos en el área automotriz que demanden tareas en tiempo real y/o de funcionamiento autónomo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a los Sistemas Inteligentes en Vehículos	<p>Electrónica y Sensores</p> <p>Fundamentos de Electrónica: Conocimiento de circuitos eléctricos, componentes electrónicos (resistencias, capacitores, diodos, transistores) y leyes fundamentales (Ohm, Kirchhoff).</p> <p>Teoría de Sensores y Actuadores: Comprensión de cómo funcionan diferentes tipos de sensores (ópticos, térmicos, de presión) y actuadores, y cómo se aplican en sistemas automotrices.</p> <p>Principios de Microcontroladores y Microprocesadores: Conocimiento de la arquitectura y programación de microcontroladores y microprocesadores utilizados en sistemas automotrices.</p> <p>Protocolos de Comunicación Electrónica: Conocimiento de protocolos como CAN,</p>	<p>Electrónica y Sensores</p> <p>Diagnosticar y reparar fallos en sistemas electrónicos:</p> <p>Identificar y solucionar problemas en circuitos electrónicos y sensores automotrices.</p> <p>Diseñar y desarrollar circuitos electrónicos:</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico para promover la resolución eficaz de problemas técnicos complejos y fomentar la innovación en los sistemas automotrices.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

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

	<p>LIN, FlexRay y sus aplicaciones en redes de vehículos.</p> <p>Instrumentación y Medición Electrónica: Teoría sobre el uso de instrumentos de medición (osciloscopios, multímetros) y técnicas para la interpretación de datos de sensores.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices. • Desarrollar un sentido crítico para evaluar de manera objetiva las soluciones técnicas, identificar áreas de mejora en el diseño y la implementación de sistemas automotrices, y contribuir a la innovación continua en la industria automotriz.
Sensores y Actuadores en Vehículos Inteligentes	<p>2. Programación y Software</p> <p>Fundamentos de Programación: Conocimiento de estructuras de datos, algoritmos, y principios de programación en lenguajes como C, C++, y Python.</p> <p>Sistemas Operativos en Tiempo Real (RTOS):</p>	<p>Crear esquemas y montar prototipos para sistemas inteligentes en vehículos.</p> <p>Programar microcontroladores: Escribir y depurar código para microcontroladores utilizados en sistemas automotrices.</p> <p>Realizar pruebas y mediciones</p> <p>Utilizar equipos como osciloscopios y multímetros para verificar el funcionamiento de los sistemas electrónicos.</p> <p>Implementar protocolos de comunicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el sentido de la planificación para anticipar y gestionar eficazmente los desafíos técnicos, garantizando así el desarrollo eficiente y seguro de soluciones innovadoras para la movilidad del futuro. • Demostrar el respeto al medio ambiente mediante la integración de prácticas de diseño ecoamigables y desarrollar tecnologías sostenibles en la ingeniería de sistemas automotrices, priorizando la eficiencia energética y la reducción de emisiones para contribuir a
Arquitecturas de Sistemas Inteligentes en Vehículos	<p>3. Entendimiento de los conceptos de sistemas operativos de tiempo real y su aplicación en sistemas embebidos.</p> <p>Desarrollo de Software Embebido: Conocimientos sobre ciclo de vida del software, técnicas de depuración, y</p>	<p>Configurar y utilizar protocolos de comunicación en sistemas electrónicos automotrices.</p> <p>Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático</p>	

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

	<p>metodologías de desarrollo como Agile y Waterfall.</p> <p>Control de Versiones: Teoría y práctica del uso de sistemas de control de versiones (Git, SVN) para el manejo y colaboración en proyectos de software.</p> <p>Optimización de Software: Conocimiento de técnicas para la optimización del rendimiento y la eficiencia del software embebido.</p>	<p>Entrenar modelos de aprendizaje automático</p> <p>Utilizar datos para entrenar modelos que mejoren la toma de decisiones en vehículos autónomos.</p> <p>Desarrollar y evaluar modelos de aprendizaje profundo</p> <p>Crear y probar redes neuronales profundas para tareas como el reconocimiento de patrones y la predicción.</p>	<p>un futuro más limpio y sustentable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asumir con ética sus decisiones manteniendo la integridad y responsabilidad en cada paso del proceso de diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas automotrices, garantizando la seguridad y el bienestar tanto de los usuarios como del medio ambiente.
--	---	---	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tarea de investigación.	<p>Internet.</p> <p>Medios audiovisuales.</p> <p>Libros impresos.</p> <p>Manual de prácticas.</p> <p>Pintarrón.</p> <p>Equipo de cómputo.</p> <p>Proyector.</p>	Laboratorio / Taller	X
Práctica de laboratorio.	<p>Internet.</p> <p>Medios audiovisuales.</p> <p>Libros impresos.</p> <p>Manual de prácticas.</p> <p>Pintarrón.</p> <p>Equipo de cómputo.</p> <p>Proyector.</p>	Empresa	
Estudio de caso.	<p>Internet.</p> <p>Medios audiovisuales.</p>		

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

	Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.		
--	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes conocen conceptos básicos de los sistemas inteligentes, sus elementos y aplicaciones.	A partir de una investigación explicar y describir las características principales de los sistemas inteligentes automotrices.	Cuestionario. Rúbrica.
Los estudiantes conocen la distribución de los diferentes componentes en una arquitectura de sistemas inteligentes.	A partir del formulario desarrollar un mapa mental de las diferentes arquitecturas de los sistemas inteligentes.	Cuestionario. Rúbrica.

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II.- Conducción Autónoma y Asistida					
Propósito esperado	El estudiante implementará sistemas inteligentes de conducción autónoma, sobre dispositivos electrónicos, para resolver las necesidades de adquisición, procesamiento, transmisión, almacenamiento y visualización de datos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Niveles de Automatización de Conducción	Visión por Computadora y Procesamiento de Imágenes Fundamentos de Visión por Computadora: Teoría de la visión artificial, procesamiento de imágenes, y técnicas de reconocimiento de patrones. Algoritmos de Detección y Segmentación de Imágenes: Conocimiento de algoritmos y técnicas para la detección de bordes, segmentación de regiones, y análisis de imágenes.	Programación y Software Desarrollar algoritmos de control Programar y optimizar algoritmos para el control de sistemas inteligentes en vehículos. Crear y mantener software embebido Escribir código para sistemas embebidos en lenguajes como C/C++ y ensamblador.	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.
Tecnologías para la Conducción Autónoma	Redes Neuronales Convolucionales (CNNs): Entendimiento de la estructura y funcionamiento de CNNs para aplicaciones de visión por computadora.	Utilizar sistemas de control de versiones: Manejar repositorios de código utilizando herramientas como Git.	

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

	<p>Frameworks y Bibliotecas de Visión: Conocimiento de herramientas y bibliotecas como OpenCV, TensorFlow y PyTorch.</p> <p>Calibración y Configuración de Cámaras: Teoría y práctica en la calibración de cámaras y la integración de sistemas de visión en vehículos.</p> <p>4. Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático</p> <p>Fundamentos de Aprendizaje Automático: Conocimiento de los principios básicos de aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo.</p>	<p>Realizar pruebas unitarias y de integración</p> <p>Diseñar y ejecutar pruebas para asegurar la funcionalidad y la integración del software.</p> <p>Optimizar rendimiento del software</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices. • Desarrollar un sentido crítico para evaluar de manera objetiva las soluciones técnicas, identificar áreas de mejora en el diseño y la implementación de sistemas automotrices, y contribuir a la innovación continua en la industria automotriz. • Desarrollar el sentido de la planificación para anticipar y gestionar eficazmente los desafíos técnicos, garantizando así el desarrollo eficiente y seguro de soluciones innovadoras para la movilidad del futuro.
Desafíos y Consideraciones Éticas en la Conducción Autónoma	<p>Modelos de Aprendizaje Profundo: Comprensión de arquitecturas de redes neuronales, entrenamiento y validación de modelos.</p> <p>Algoritmos de Optimización: Teoría sobre algoritmos de optimización como descenso por gradiente y sus variantes.</p> <p>Frameworks de IA: Conocimiento de herramientas y bibliotecas para el desarrollo y entrenamiento de modelos de IA (TensorFlow, Keras, PyTorch).</p> <p>Aplicaciones de IA en Vehículos: Comprensión de cómo se aplican los modelos de IA en tareas específicas como la conducción autónoma, la detección de obstáculos y la toma de decisiones.</p>	<p>Identificar y corregir cuellos de botella en el código para mejorar la eficiencia.</p> <p>Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático</p> <p>Implementar algoritmos de control basados en IA</p> <p>Aplicar técnicas de inteligencia artificial para el control y la navegación de vehículos.</p> <p>Optimizar modelos para inferencia en tiempo real</p> <p>Ajustar modelos de IA para que funcionen eficientemente en tiempo real.</p> <p>Utilizar frameworks de IA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar el respeto al medio ambiente mediante la integración de prácticas de diseño ecoamigables y desarrollar tecnologías sostenibles en la ingeniería de sistemas automotrices, priorizando la eficiencia energética y la reducción de emisiones para contribuir a

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

		<p>Trabajar con herramientas y bibliotecas como TensorFlow y PyTorch para el desarrollo de modelos de IA.</p>	<p>un futuro más limpio y sustentable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asumir con ética sus decisiones manteniendo la integridad y responsabilidad en cada paso del proceso de diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas automotrices, garantizando la seguridad y el bienestar tanto de los usuarios como del medio ambiente.
--	--	---	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tarea de investigación.	Internet. Medios audiovisuales. Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.	Laboratorio / Taller	X
Práctica de laboratorio.	Internet. Medios audiovisuales. Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.	Empresa	NA
Estudio de caso.	Internet. Medios audiovisuales.		

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

	<p>Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.</p>		
--	---	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes analizan los diferentes sistemas operativos y sus características con la intención de potencializar todos los recursos del sistema inteligente automotriz.	A partir de una exposición mostrar los elementos a configurar del sistema inteligente y de AI por medio del sistema operativo logrando aprovechar los recursos de hardware en su totalidad.	Lista de verificación. Guía de observación.
Los estudiantes conocen los conceptos de Firmware, software, AI y mantenimiento con respecto a los sistemas inteligentes automotrices.	A partir de una práctica configurar las características de operación de los sistemas operativos en base a las necesidades de diseño en un sistema inteligente y de AI.	Lista de verificación. Guía de observación.

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III.- Aplicaciones Avanzadas de Sistemas Inteligentes en Vehículos				
Propósito esperado	El estudiante planificará la integración de infraestructura de aplicaciones avanzadas y sistemas inteligentes de adquisición, procesamiento, transmisión, almacenamiento y visualización de información, para las operaciones que demanden tareas en tiempo real y/o de funcionamiento autónomo.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Gestión del Tráfico y Optimización de Rutas	Ciberseguridad Automotriz Fundamentos de Ciberseguridad: Conocimiento de los principios básicos de ciberseguridad, incluyendo confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Criptografía: Entendimiento de técnicas criptográficas, incluyendo cifrado simétrico y asimétrico, firmas digitales y hash functions.	Visión por Computadora y Procesamiento de Imágenes Desarrollar algoritmos de detección de objetos Programar y entrenar modelos para detectar y reconocer objetos en imágenes. Implementar técnicas de segmentación de imágenes Aplicar métodos para segmentar diferentes regiones de una imagen según características específicas. Optimizar algoritmos de visión para hardware específico Adaptar y optimizar algoritmos para correr eficientemente en hardware embebido.	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

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

Seguridad y Prevención de Accidentes	<p>Seguridad en Redes de Vehículos: Conocimiento de las amenazas y vulnerabilidades en las redes de comunicación de vehículos y técnicas para mitigarlas.</p> <p>Normativas y Estándares de Seguridad: Comprensión de las normativas y estándares aplicables a la ciberseguridad automotriz, como ISO 21434 y SAE J3061.</p>	<p>Utilizar frameworks de visión por computadora</p> <p>Trabajar con bibliotecas como OpenCV para desarrollar aplicaciones de visión.</p> <p>Integrar sistemas de visión en vehículos</p> <p>Implementar y calibrar cámaras y otros sensores de visión en sistemas automotrices.</p> <p>Ciberseguridad Automotriz</p> <p>Desarrollar medidas de protección para sistemas automotrices</p> <p>Implementar técnicas de ciberseguridad para proteger los sistemas inteligentes de los vehículos.</p>	<p>tecnologías para el transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices. • Desarrollar un sentido crítico para evaluar de manera objetiva las soluciones técnicas, identificar áreas de mejora en el diseño y la implementación de sistemas automotrices, y contribuir a la innovación continua en la industria automotriz.
Experiencia del Usuario y Conectividad	<p>Evaluación de Vulnerabilidades: Conocimiento de metodologías y herramientas para la evaluación de vulnerabilidades y pruebas de penetración en sistemas automotrices</p>	<p>Realizar pruebas de penetración</p> <p>Identificar vulnerabilidades en sistemas automotrices mediante pruebas de seguridad.</p> <p>Monitorear y responder a incidentes de seguridad</p> <p>Establecer sistemas de monitoreo y respuesta ante posibles amenazas de seguridad.</p> <p>Implementar cifrado de datos</p> <p>Utilizar técnicas de criptografía para asegurar la comunicación y el almacenamiento de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el sentido de la planificación para anticipar y gestionar eficazmente los desafíos técnicos, garantizando así el desarrollo eficiente y seguro de soluciones innovadoras para la movilidad del futuro. • Demostrar el respeto al medio ambiente mediante la integración de prácticas de diseño ecoamigables y desarrollar tecnologías sostenibles en la ingeniería de sistemas automotrices, priorizando la eficiencia

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

			<p>energética y la reducción de emisiones para contribuir a un futuro más limpio y sustentable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asumir con ética sus decisiones manteniendo la integridad y responsabilidad en cada paso del proceso de diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas automotrices, garantizando la seguridad y el bienestar tanto de los usuarios como del medio ambiente.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tarea de investigación.	Internet. Medios audiovisuales. Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.	Laboratorio / Taller	X
Práctica de laboratorio.	Internet. Medios audiovisuales. Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.	Empresa	

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

Estudio de caso.	Internet. Medios audiovisuales. Libros impresos. Manual de prácticas. Pintarrón. Equipo de cómputo. Proyector.		
------------------	--	--	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante conoce las diferentes interfaces en un sistemas inteligentes automotrices para lograr la mejor comunicación entre diferentes sistemas autónomos y de IA en el automóvil.	A partir de la exposición se realizarán una red de sistemas inteligentes y de AI del automóvil.	Lista de verificación. Guía de observación.
El estudiante analiza las diferentes tecnologías en el contexto del internet de las cosas (IoT) con la finalidad de tener las mejores propuestas de aplicaciones.	A partir de una práctica se realizarán una comunicación entre dos sistemas inteligentes y de AI del automóvil.	Lista de verificación. Guía de observación.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Eléctrico, Ing. Electrónico, Ing. Mecatrónico, Ing. en Electricidad y Automatización, Ing. en Sistemas Automotrices, Ing. en Mecánica industrial, Ing. en Electrónica Industrial, e Ing. en Robótica y Mecatrónica.	Manejo de herramientas didácticas y técnicas para la enseñanza-aprendizaje, conocimiento y aplicación del modelo educativo basado en competencias, técnicas de manejo de grupos.	Conocimientos en programación de microcontroladores y sistemas embebidos, entendimiento de los sistemas y tecnologías relacionadas con los vehículos.

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

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Autor: William D. Cooper y Albert D. Helfrick	2018	Electronic Instrumentation and Measurement Techniques	México	Limusa	
Andrew S. Tanenbaum	2017	Modern Operating Systems	México	Pearson	
Richard Szeliski	2019	Computer Vision: Algorithms and Applications		Pearson	
Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, y Aaron Courville	2020	Deep Learning	Estados Unidos	The MIT Press	
Charlie Miller y Chris Valasek	2020	The Car Hacker's Handbook: A Guide for the Penetration Tester	Estados Unidos	Pearson	
Nicholas Carter	2021	Automotive Ethernet - The Definitive Guide	Estados Unidos	The MIT Press	
Karl J. Åström y Richard M. Murray	2019	Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers	Estados Unidos	Untitled	
Ben Shneiderman	2020	Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction	Estados Unidos	Untitled	
Nathan Marz y James Warren	2022	Big Data: Principles and Best Practices of Scalable Real-Time Data Systems	Estados Unidos	The MIT Press	

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

Clayton M. Christensen	2022	The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail	Estados Unidos	The MIT Press	
------------------------	------	--	----------------	---------------	--

Referencias digitales				
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo	
Andrés E. Dmitruk	10 de mayo 2024.	El software y los sistemas embebidos	http://web.archive.org/web/http://swiki.lifia.info.unlp.edu.ar/prospectiva/uploads/2/Elsoftware_y_los_sistemasembebidos – Andres Dmitruk.doc	

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