

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

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> <p>1. Propuesta aprobada del anteproyecto.</p> <p>2. Cuaderno de requerimientos.</p> <p>3.Protocolos como CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), y FlexRay.</p> <p>4. Tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en vehículos.</p> <p>5. Conclusiones sobre costo-beneficio.</p> |
| 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> <p>1. Análisis de resultado.</p> <p>2. Propuesta del proyecto de mejora o reingeniería.</p> <p>Presentar un informe de la innovación de insertos, componentes y sistemas automotrices, que incluya:</p> <p>1. Las tendencias tecnológicas de seguridad de los ocupantes</p> <p>2. Análisis de las tecnologías abordadas.</p> <p>3. Ventajas y desventajas competitivas en tecnologías de manera interna y externa.</p> <p>4. Ventajas y desventajas competitivas de los rendimientos de las motorizaciones.</p> <p>5. Conclusiones y propuestas de mejora.</p> <p>6. Viabilidad del proyecto.</p> <p>Presentar un informe de los materiales y componentes durante el proceso de manufactura:</p> <p>1. Electrónica y Sensores: Comprender</p> <p>2. Funcionamiento de sensores y actuadores en vehículos,</p> |

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

| | | |
|---|--|---|
| esbelta, Core Tools, estándares de seguridad y calidad, así como la normatividad aplicable, buscando optimizar los recursos e incrementar la productividad. | | <p>3. Principios de la electrónica aplicada a sistemas automotrices, Programación y Software:</p> <p>4. Lenguajes de programación como C++, Python y MATLAB. Familiaridad con sistemas operativos en tiempo real (RTOS)</p> <p>5. Plataformas de desarrollo de software automotriz.</p> <p>6. Conclusiones.</p> <p>7. Propuesta del proyecto de mejora.</p> <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> <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> <p>1. Propuesta aprobada del anteproyecto.</p> <p>2. Cuaderno de requerimientos.</p> <p>3. Protocolos como CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), y FlexRay.</p> <p>4. Tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en vehículos.</p> <p>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: 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. • 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 |
| 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 Utilizar equipos como osciloscopios y multímetros para verificar el funcionamiento de los sistemas electrónicos.</p> <p>Implementar protocolos de comunicación</p> | |
| 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. | 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 | |
| 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 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | 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. • 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 |
| 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> | |

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

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | Trabajar con herramientas y bibliotecas como TensorFlow y PyTorch para el desarrollo de modelos de IA. | <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 | |

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

| 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 | 25 |

| 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 sistemas embebidos – Andres Dmitruk.doc |

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