



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Sistemas ADAS para los Vehículos

Septiembre 2021

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	SISTEMAS ADAS PARA LOS VEHICULOS
Familia Profesional:	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
Área Profesional:	ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS
Código:	TMVG11
Nivel de cualificación profesional:	5

Objetivo general

Desarrollar sistemas de seguridad funcional para los vehículos.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Sensores y comunicaciones internas del vehículo	45 horas
Módulo 2	Sistema de percepción basados en “Machine Learning” y “Deep Learning”	45 horas
Módulo 3	Planificación y control	35 horas
Módulo 4	Sistemas ADAS (<i>Advanced Driver Assistance Systems</i>)	25 horas
Módulo 5	Legislación, normativas y homologación	25 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración 175 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Título de Grado o equivalente de la familia profesional de Informática, Telecomunicaciones, Industrial, Aeronáutica, Microelectrónica, Física, o Matemáticas.- Título de Postgrado (Máster) o equivalente de la familia profesional Informática, Telecomunicaciones, Industrial, Aeronáutica y Microelectrónica, Física, o Matemáticas.
Experiencia profesional	En caso de no disponer de las acreditaciones universitarias anteriores, se requerirá experiencia profesional de 3 años, en los ámbitos de una de las titulaciones anteriores
Otros	Deben poseer conocimientos de programación de ordenadores, electrónica y comunicaciones.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
Experiencia profesional mínima requerida	Experiencia profesional mínima de tres años en las temáticas impartidas del curso
Competencia docente	Experiencia docente acreditable de al menos 60 horas en modalidad presencial.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m ²	2,4 m ² /alumno
Taller electromecánico	45 m ²	2,4 m ² /alumno
Área de pruebas en pista	200 m ²	—

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con la capacidad suficiente para ejecutar los algoritmos de percepción, cañón con proyección e Internet para el formador - PC instalado en red con la capacidad suficiente para ejecutar los algoritmos de percepción para cada estudiante - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Python • Visualizadores 3D (Meshlab u otros)
Taller electromecánico	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículo estándar con acceso a bus CAN para operar sobre él - Equipamiento electrónico básico de procesamiento de señal (osciloscopio, fuentes de señal, grabadoras flash...) - Sensores y elementos para modificaciones y configuración de las comunicaciones en el hardware del sistema - PCs instalados en red e Internet con la capacidad suficiente para ejecutar los dispositivos virtuales Android que se utilizarán para probar las aplicaciones y con posibilidad de impresión para el alumnado. - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa: <ul style="list-style-type: none"> • CANalyser o similar - Dispositivos móviles a disposición del alumnado para probar las aplicaciones
Área de pruebas en pista	<ul style="list-style-type: none"> - Pista de pruebas en entorno controlado - Vehículo de pruebas compatibles con los contenidos del curso

- | | |
|--|---|
| | - PC portátil para implementación de pruebas de sistemas ADAS |
|--|---|

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de alumnos. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 alumnos y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de alumnos, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ alumno) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los alumnos.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- 3123 Técnicos en electricidad- 7401 Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor- 7521 Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos- 8202 Ensambladores de equipos eléctricos y electrónicos
- 1223 Directores de investigación y desarrollo- 2473 Ingenieros técnicos en telecomunicaciones- 2443 Ingenieros en telecomunicaciones- 2472 Ingenieros técnicos en electrónica- 2442 Ingenieros electrónicos- 2461 Ingenieros técnicos industriales y de producción- 2431 Ingenieros industriales y de producción- 2463 Ingenieros técnicos mecánicos- 2433 Ingenieros mecánicos- 2711 Analistas de sistemas- 2712 Analistas y diseñadores de software |
|--|

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)
--

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: **SENSORES Y COMUNICACIONES INTERNAS DEL VEHÍCULO**

OBJETIVO

Identificar los conceptos relacionados con los sensores y sistemas de comunicaciones internas del vehículo

DURACIÓN: 45 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Clasificación de las tecnologías de sistemas de comunicación del automóvil y de su gestión y mantenimiento
 - Comprensión del funcionamiento con tecnologías de los sistemas de comunicación del automóvil y los sensores utilizados.
 - Enumeración del mantenimiento necesario para los sistemas de comunicación del automóvil avanzado
 - Identificación y descripción de las posibles líneas de innovación en los sistemas ADAS.
 - Comparación de las distintas utilidades de las tecnologías estudiadas.
 - Síntesis de la gestión de los sistemas de comunicación ADAS del automóvil
- Descripción de los sensores utilizados en sistemas ADAS
 - Identificación de los distintos sensores utilizados en los sistemas de conducción automática actualmente y en el futuro.
 - Síntesis de la utilidad de los sensores
 - Distinción del principio de funcionamiento de los diferentes sensores utilizados en sistemas ADAS.
 - Descripción de los modos de fallo
 - Comprensión del funcionamiento cada sensor y los modos de fallo
- Aplicación de los métodos y algoritmos de fusión de información provenientes de sensores
 - Descripción de los métodos de fusión de datos para ADAS
 - Análisis de los distintos algoritmos de “data mining”
 - Formulación de algoritmos para un caso práctico de fusión de datos.
 - Interpretación de los resultados del caso estudiado
- Elaboración de la documentación técnica y de usuario de un sistema
 - Identificación de documentación técnica para sistemas ADAS.
 - Análisis de un caso concreto donde se requiera documentación de usuario
 - Cumplimentación de documentación correspondiente

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los factores clave de un reto tecnológico
- Adquisición de actitudes positivas hacia la innovación en materia de las comunicaciones internas de un vehículo
- Capacidad de trabajo en equipo para innovar en fusión de datos para ADAS
- Rigor en la elaboración de informes de homologación y técnico

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: SISTEMA DE PERCEPCIÓN BASADOS EN “MACHINE LEARNING” Y “DEEP LEARNING”

OBJETIVO

Identificar los conceptos relacionados con los sistemas de percepción de elementos externos del vehículo

DURACIÓN: 45 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Descripción de los fundamentos de aprendizaje y redes neuronales convencionales
 - Clasificación de las técnicas de aprendizaje basadas en “machine learning” y “deep learning”
 - Distinción de las tendencias de futuro en “machine learning” para ADAS.
- Clasificación de las principales tareas modulares de percepción
 - Identificación de los módulos ADAS
 - Determinación de las herramientas disponibles para la percepción
- Formulación de los mecanismos de planificación y control de las trayectorias en vehículos
 - Identificación de metodologías relacionadas con las trayectorias de vehículos
 - Introducción de un caso de uso concreto
 - Análisis de un caso concreto de programación

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los conceptos importantes de un problema de percepción
- Capacidad crítica y autocrítica para saber qué técnicas utilizar para un problema concreto
- Colaboración para analizar los factores relevantes de un problema
- Responsabilidad en la gestión de equipos para trabajar en un caso concreto de percepción
- Gestión de los recursos adecuados para llevar a cabo un proyecto de innovación tecnológica complejo
- Cooperación en el análisis y diseño de un producto

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: PLANIFICACIÓN Y CONTROL

OBJETIVO

Planificar y controlar trayectorias en vehículos mediante sistemas ADAS.

DURACIÓN: 35 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Clasificación de los principales tipos de actuadores
 - Identificación del alcance de los distintos actuadores
 - Comparación de las tecnologías en actuadores
 - Diferenciación de los resultados de los distintos actuadores en función de sus características técnicas
 - Análisis de las tendencias de futuro en actuadores.

- Planificación de trayectorias en vehículos
 - Análisis de la planificación de trayectorias, teniendo en cuenta los actuadores
 - Diferenciación de los fundamentos de control cinemático y dinámico: cinemática y dinámica de Ackerman
- Identificación de requerimientos de la normativa y la homologación de los actuadores
 - Descripción del proceso de homologación vigente
 - Delimitación de la información relativa al funcionamiento del software y el hardware teniendo en cuenta la normativa vigente
 - Reconstrucción de un proceso de homologación práctico
- Gestión del ciclo de vida de un desarrollo de un producto ADAS
 - Identificación de la vida útil convencional de un producto ADAS
 - Caracterización de la innovación en el ciclo de vida de un producto ADAS
 - Planificación de las diferentes etapas
 - Diseño de un producto ADAS

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los factores clave de un problema de planificación
- Capacidad para analizar los factores relevantes de un sistema de control
- Rigor en el seguimiento de los procesos de homologación
- Coordinación de equipos y de proyectos de innovación en los productos ADAS

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: SISTEMAS ADAS (ADVANCED DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS)

OBJETIVO

Desarrollar proyectos de implementación de sistemas ADAS en vehículos.

DURACIÓN: 25 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Análisis funcional de los principales sistemas ADAS
 - Identificación de las tecnologías relacionadas con seguridad activa
 - Descripción de los sistemas para el soporte a la conducción
 - Análisis de las ventajas e inconvenientes de los principales sistemas ADAS
- Diseño y aplicación de sistemas ADAS
 - Aplicación práctica desde el punto de vista de hardware
 - Descripción del software necesario
 - Síntesis de los sistemas de control
- Elaboración de documentación de usuario de un sistema
 - Interpretación de protocolos técnicos ADAS
 - Cumplimentación de protocolos técnicos y de usuario de un sistema ADAS

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Interesarse por los sistemas de seguridad activa y pasiva.
- Capacidad y autonomía para analizar los factores relevantes de un problema complejo y proposición de soluciones
- Participación en la elaboración de informes de usuario.
- Responsabilizarse para redactar protocolos técnicos de usuario

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y HOMOLOGACIÓN

OBJETIVO

Identificar las normativas vigentes relativas a ensayos de homologación de sistemas ADAS.

DURACIÓN: 25 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Síntesis de los aspectos relacionados con la legislación de los ensayos
 - Distinción de los sistemas avanzados de asistencia a la conducción que funcionan gracias a los radares, sensores y cámaras del vehículo.
 - Identificación de la normativa vigente en el campo de los ensayos ADAS
 - Clasificación de los procesos de homologación de los ensayos de vehículos
- Relación de la información relativa al funcionamiento de un sistema ADAS con los requerimientos de la normativa y la homologación
 - Identificación de los requerimientos en el software y hardware
 - Detección de posibles problemas por incumplir los requerimientos
 - Definición de soluciones correctivas y de mitigación relacionados con aspectos de homologación de sistemas ADAS
- Elaboración de informes de homologación y técnicos
 - Identificación de la normativa relativa a los ensayos ADAS
 - Cumplimentación de la documentación técnicas relativa a ensayos para desarrollar sistemas ADAS

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de liderazgo para identificar ensayos complejos y proponer soluciones.
- Actitud proactiva y de mejora continua en los ensayos de homologación
- Responsabilizarse de una planificación para idear ensayos de ADAS
- Capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares para elaborar ensayos de homologación de sistemas ADAS.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.