EXTRACTO DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Principado de Asturias | Consejería de Educación

Centro Integrado de Formación Profesional
AVILÉS
Principado de Asturias

Sistemas de Seguridad y Confortabilidad

Formación Profesional de Grado Medio | Curso 2026/2027

Centro	Centro Integrado de Formación Profesional AVILÉS
Familia profesional	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Ciclo formativo	Electromecánica TMV202.2
Módulo formativo	Sistemas de Seguridad y Confortabilidad
Duración	110 horas; 5 horas lectivas semanales
Profesorado	Departamento TMV
Curso escolar	2026/2027

1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA1. Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y confortabilidad, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.

- Se han identificado los elementos que componen los sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad según sus características.
- Se han relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades.
- Se han seleccionado las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.
- Se han seleccionado las normas que hay que aplicar en el manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.
- Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de equipos audiovisuales.
- Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los distintos sistemas.
- Se ha descrito el procedimiento que hay que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

RA2. Localiza averías en los sistemas de seguridad y confortabilidad relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

- Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.

- Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que hay que mantener.
- Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio del aparato.
- Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.
- Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

RA3. Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.

- Se han interpretado, en la documentación técnica, los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- Se han desmontado y montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.
- Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesarias para recargar el circuito.
- Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.
- Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.
- Se han verificado las presiones de trabajo así como la temperatura de salida del aire.

RA4. Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y montaje.

- Se han localizado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.
- Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas.
- Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.
- Se ha efectuado un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.
- Se han seleccionado los elementos del equipo a instalar y se han calculado las secciones de los conductores.
- Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.
- Se ha realizado el montaje de los distintos componentes del sistema.
- Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

RA5. Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

- Se han localizado en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.
- Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Se ha desmontado, verificado y montado los componentes de los sistemas de seguridad.
- Se han leído y borrado los códigos de avería de airbag y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnosis.
- Se ha determinado el grado de protección de una alarma observando sus características técnicas.
- Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.
- Se ha comprobado la interrelación entre los distintos sistemas.
- Se han reprogramado y codificado los componentes de los sistemas de seguridad.
- Se ha realizado el ajuste de parámetros y verificado el correcto funcionamiento.

RA6. Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería describiendo los procedimientos de sustitución y montaje.

- Se han descrito distintos tipos de carrocerías y su constitución general.
- Se han desmontado y montado guarnecidos y elementos auxiliares de puertas utilizando manuales de taller y documentación técnica.
- Se ha desmontado, verificado y montado el conjunto de cerradura de un vehículo.
- Se ha ajustado el anclaje de cierre de la puerta.
- Se han clasificado los tipos de lunas relacionándolas con su constitución y montaje.
- Se han identificado las lunas por su simbología grabada.

- Se han seleccionado las herramientas adecuadas para la extracción y montaje de una luna según sus características.
- Se ha procedido a la extracción y montaje de una luna calzada y otra pegada, empleando los procedimientos establecidos.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

RA7. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Se han aplicado las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los sistemas pirotécnicos.

2. Contenidos y criterios por unidades didácticas

Unidad didáctica n.º 1 - Sistemas de ventilación calefacción

Duración: 15 horas

Conceptos

- Finalidad del sistema de ventilación y del sistema de calefacción.
- Función que realiza cada uno de los componentes.
- Interrelación del sistema de calefacción con el sistema de refrigeración del motor.
- Esquemas normalizados mediante diagramas de bloques.
- Simbología eléctrica. Norma DIN 75552.
- Identificación de los elementos o conjuntos de los sistemas en el vehículo: tomas y salidas de aire, válvulas, manguitos, intercambiador de calor y electro-ventiladores.
- Proceso de desmontaje y montaje de componentes.
- Conocimiento de equipos y utillajes necesarios para el ajuste del sistema.
- Operaciones de verificación y diagnóstico de elementos de los sistemas.
- Conocimiento de las normas de seguridad y salud laboral.

Procedimientos

- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Análisis del sistema de ventilación y de calefacción.
- Descripción del sistema de ventilación y calefacción.
- Comprobación de la parte termodinámica y eléctrica del sistema.
- Selección y utilización de utillaje, herramientas y aparatos de medida.
- Desmontaje de conjuntos o elementos de los sistemas de ventilación y calefacción.
- Reparación y/o sustitución y verificación de elementos.
- Montaje de elementos.
- Ajuste de parámetros.
- Aplicación de las normas de seguridad e higiene.

Criterios de evaluación

- Describir los sistemas de ventilación y calefacción.
- Representar gráficamente, mediante croquis o diagramas, bloques de los sistemas.
- Identificar los sistemas y componentes en el vehículo o maqueta.
- Seleccionar equipos y utillajes específicos necesarios para montaje, desmontaje y verificaciones.
- Aplicar las normas de seguridad en los procesos de trabajo.

Unidad didáctica n.º 2 - Sistemas de climatización y aire acondicionado. Fundamentos

Duración: 10 horas

Conceptos
- Finalidad del sistema de aire acondicionado.
- Leyes termodinámicas que rigen el proceso de obtención de frío.
- Función que realizan cada uno de los componentes: compresor, evaporador, condensador, electroválvulas, etc.
- Realización de esquemas o diagramas de bloques, con el conexionado de los diferentes componentes.
- Situación e identificación de los componentes en el vehículo o maqueta.
- Proceso de desmontaje y montaje de elementos o conjuntos.

Procedimientos
- Selección e interpretación de la documentación técnica que hay que utilizar.
- Análisis del sistema de aire acondicionado: elementos que lo constituyen y funcionamiento.
- Descripción del sistema de aire acondicionado.
- Realización de los cálculos necesarios para la instalación.
- Desmontaje y montaje de conjuntos o elementos del sistema de aire acondicionado.
- Realización de vaciado y carga del refrigerante.
- Análisis de técnicas de diagnóstico de averías del sistema.
- Preparación y calibración de equipos de instrumentos de medida.
- Utilización de equipos y utillajes especiales.
- Realización de pruebas con equipos y aparatos de medida.
- Aplicación de las normas de seguridad e higiene.

Criterios de evaluación
- Describir la constitución del sistema de aire acondicionado y climatizadores mediante diagrama de bloques explicando el funcionamiento del mismo.
- Explicar el funcionamiento de cada uno de los componentes.
- Explicar el proceso de vaciado y carga de refrigerante y las normas de seguridad que deben ser observadas.
- Identificar el sistema de aire acondicionado o climatizador en el vehículo o maqueta de los elementos que hay que comprobar seleccionando los parámetros que se deben medir.
- Preparar y calibrar los equipos e instrumentos de medida.
- Realizar las conexiones del equipo de comprobación y lectura de los distintos parámetros dando los valores de medida con la aproximación adecuada.
- Realizar el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en documentación técnica a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
- Explicar las causas de la avería y del proceso de corrección.
- Realizar, siguiendo el procedimiento establecido, la secuencia de operaciones de comprobación, desmontaje y montaje.
- Utilizar correctamente el utillaje específico para montar o desmontar los elementos que forman parte del sistema de aire acondicionado y climatizadores.
- Comprobar el funcionamiento correcto de los componentes eléctricos con los aparatos de medida eléctricos.
- Explicar las normas de seguridad de obligado cumplimiento referentes a la reparación de elementos del sistema de aire acondicionado y climatizadores.

Unidad didáctica n.º 3 - Sistemas de climatización. Características mantenimiento
Duración: 25 horas

Conceptos
- Conocimientos de sistemas climatizadores. Interrelación con el sistema de calefacción.
- Magnitudes físicas que hay que comprobar con aparatos de medida: presiones, temperaturas y magnitudes eléctricas.
- Características de los refrigerantes utilizados.
- Conocimiento del utillaje y equipos especiales para el vaciado y carga del refrigerante: puesta a punto y normas y medidas de seguridad.
- Técnicas de diagnóstico de averías y de mantenimiento del sistema de aire acondicionado.
- Proceso de diagnóstico de averías en estos sistemas.

Procedimientos
- Realización de vaciado y carga del refrigerante.
- Análisis de técnicas de diagnóstico de averías del sistema.
- Preparación y calibración de equipos de instrumentos de medida.
- Utilización de equipos y utillajes especiales.
- Realización de pruebas con equipos específicos y aparatos de medida.
- Aplicación de las normas de seguridad e higiene.

Criterios de evaluación
- Realizar diagramas de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- Realizar el desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de los sistemas.
- Realizar verificaciones de los elementos de los sistemas.
- Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de calefacción, una vez separados tanto su parte hidráulica, como sus partes eléctricas.
- Realizar operaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Aplicar las normas de seguridad en los procesos de trabajo.

Unidad didáctica n.º 4 - Sistemas de seguridad para las personas
Duración: 25 horas

Conceptos
- Finalidad de los diferentes sistemas auxiliares de seguridad y de confortabilidad.
- Función que realizan los componentes de los sistemas.
- Realización de esquemas o diagramas de bloques con el conexionado de los elementos del sistema.
- Situación e identificación de los componentes en el vehículo, maqueta o panel.
- Proceso de desmontaje y montaje de los elementos o conjuntos.
- Magnitudes que hay que comprobar con aparatos de medida.
- Conocimiento de técnicas de diagnóstico de averías y de mantenimiento de los sistemas.
- Equipos especiales para la verificación y control.

Procedimientos
- Selección e interpretación de la documentación técnica que hay que utilizar.
- Análisis de los sistemas auxiliares de seguridad y confortabilidad: elementos que lo constituyen y funcionamiento.
- Descripción de los sistemas auxiliares.
- Realización de cálculos necesarios para su instalación.
- Interrelación entre sistemas.
- Montaje y desmontaje del sistema sobre maquetas, paneles o vehículos.
- Análisis de técnicas de diagnóstico de averías en los sistemas.
- Selección de equipos e instrumentos de medida.
- Realización de pruebas con equipos y aparatos de medida.
- Aplicación de las normas de seguridad e higiene.

Criterios de evaluación
- Representar los sistemas mediante diagrama de bloques, explicando su funcionamiento.
- Representar esquemas eléctricos normalizados de los sistemas y sus elementos o conjuntos.
- Realizar esquemas básicos de distintos sistemas explicando las posibles interferencias entre ellos.
- Comprobar los circuitos de alimentación de los sistemas de confort y seguridad.
- Describir el proceso de desmontaje y montaje de elementos de los sistemas.
- Realizar el desmontaje, montaje, sustitución y/o reglaje de los distintos componentes de los sistemas de seguridad y confort.
- Verificar la operatividad del circuito montado o reparado.
- Aplicar las técnicas utilizadas para el diagnóstico de averías.
- Utilizar correctamente los equipos especiales de verificación.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene.

Unidad didáctica n.º 5 - Equipos de sonido
Duración: 25 horas

Conceptos
- Finalidad y funcionalidad de los equipos de sonido para automóviles.
- Características de los equipos de sonido.
- Función que realiza cada componente.
- Interpretación de esquemas de montaje.
- Identificación de los elementos del equipo de sonido.
- Proceso de montaje y/o desmontaje de los elementos.
- Alimentación y conexionado de los elementos utilizando las secciones de cable adecuadas.
- Conocimiento de las técnicas de diagnóstico de averías en la instalación de equipos de sonido.
- Conocimiento de las normas de seguridad en el proceso de trabajo.

Procedimientos
- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Análisis del equipo de sonido y su instalación: alimentación, unidad de autoradio, altavoces, amplificadores de sonido, ecualizadores, cableado, antena y desparasitaje.
- Descripción de equipos de sonido.
- Realización de los cálculos necesarios para su instalación: secciones de cable, sistemas de protección, fusibles y toma de alimentación.
- Interpretación de documentación técnica.
- Desmontaje y montaje de elementos.
- Análisis de técnicas de diagnóstico de averías.
- Utilización de herramientas y equipos para la instalación y verificación.
- Aplicación de normas de seguridad e higiene.

Criterios de evaluación
- Explicar las características de los equipos de sonido y su instalación.
- Describir el proceso de montaje y desmontaje de elementos del equipo de sonido. Ubicar correctamente en el habitáculo los componentes del equipo.
- Realizar la conexión de alimentación teniendo en cuenta la protección del circuito con el fusible adecuado.
- Realizar el montaje del equipo de sonido sobre panel, maqueta o vehículo analizando los factores que van a intervenir en el montaje.
- Situar correctamente los altavoces, antena, condensadores antiparasitaje, etc.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados.
- Comprobar el funcionamiento correcto del sistema.
- Aplicar las técnicas de diagnóstico de averías en instalaciones de equipos de sonido.
- Aplicar las normas de uso en equipos y medios y normas de seguridad estipuladas durante el proceso de trabajo.

Unidad didáctica n.º 6 - Sustitución de lunas y accesorios de la carrocería
Duración: 10 horas

Conceptos
- Estudio de la estructura que conforma la carrocería de un vehículo.
- Proceso de construcción de carrocerías.
- Estudio de lunas de carrocerías de vehículos: tipos, constitución y montaje.
- Estudio de los accesorios de carrocería que pueden montarse y desmontarse sin afectar a la seguridad pasiva o activa del vehículo.
- Estudio de las técnicas de montajes de lunas.
- Instalación de accesorios de carrocería y sistemas de unión.
- Estudio de pegamentos especiales para la colocación de lunas y accesorios.

Procedimientos
- Análisis de la constitución de carrocerías de vehículos y accesorios de éstas.
- Análisis de las lunas de carrocerías.
- Técnicas para el montaje y desmontaje de lunas.
- Análisis de los accesorios de carrocerías susceptibles de sustitución.
- Técnicas para el montaje y desmontaje de accesorios de carrocerías.

Criterios de evaluación
- Explicar los conceptos básicos de construcción de carrocerías y accesorios más comunes que puedan ser sustituidos.
- Explicar las características y tipos de lunas que pueden llevar los automóviles.
- Explicar la forma de realizar el desmontaje y montaje de los diferentes tipos de lunas de vehículos.
- Realizar el desmontaje y montaje de lunas de automóviles.
- Utilizar equipos especiales para desmontaje y montaje de lunas.
- Explicar la utilidad y situación de los accesorios de carrocerías.
- Realizar el montaje y desmontaje de accesorios de carrocerías.
- Explicar las características y uso de productos especiales para la instalación de lunas y accesorios.
- Aplicar las normas de uso y seguridad para la manipulación de los pegamentos, según documentación técnica.
- Aplicar las normas de seguridad para todo el proceso de trabajo.

3. Procedimientos, instrumentos y criterios de calificación

Instrumentos

- Examen teórico (conceptos): preguntas tipo test con respuestas alternativas; preguntas de respuesta breve o de breve desarrollo, escritos u orales; elaboración de esquemas funcionales; análisis de esquemas reales, localización de averías e interpretación de simbología.
- Ejercicios prácticos (procedimientos): tiempos empleados; trabajos o prácticas realizadas correctamente; uso adecuado de medios; seguimiento del procedimiento; uso correcto de información técnica; acabado correcto y funcionamiento; memoria realizada a ordenador o letra, en plazo establecido.
- Actitudes: asistencia y puntualidad; interés; trabajo en equipo; cumplimiento de las normas de seguridad; iniciativa para recoger las herramientas y mantener las instalaciones; observancia de las normas de convivencia; uso diario de los EPI.

Ámbito	Peso
Conceptos	50 %
Procedimientos	40 %
Aptitudes	10 %

Se estimará que el alumno supera el módulo, si en el cómputo resultante final obtiene una calificación igual o superior a 5.

4. Actividades de recuperación

Al inicio de cada nueva evaluación, el profesor podrá proponer a aquellos alumnos que tengan pendiente alcanzar alguno/s de los resultados de aprendizaje establecidos ésta programación didáctica, un método de recuperación que les permita alcanzar los aprendizajes pendientes.

Si estos aprendizajes son de carácter procedimental, podría ser que el alumno logre alcanzarlos a lo largo de la evaluación continua. En caso de tratarse de contenidos de carácter conceptual, y una vez finalizado el curso, se le propondrá la realización de una o varias pruebas teórico-prácticas; tendrán lugar durante la semana anterior a la evaluación final, y en ellas el alumno deberá demostrar que ha adquirido los resultados de aprendizaje pendientes.

5. Plan de evaluación extraordinaria

Siguiendo las instrucciones dictadas por la Consejería de Educación y Ciencia en la Resolución de 18 de junio de 2009, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, el profesor o la profesora de cada módulo profesional organizará un programa de recuperación que contendrá las actividades que deberá realizar el alumno o la alumna para superar las dificultades que ocasionaron la calificación negativa del módulo correspondiente.

Las actividades de recuperación versarán sobre los aprendizajes mínimos exigibles recogidos en ésta programación didáctica y que el alumno o la alumna no hubiera alcanzado.

En fecha indicada por la Jefatura de Estudios, y previamente a la celebración de la evaluación extraordinaria, se propondrá al alumno o alumna la realización de una o varias pruebas teórico-prácticas en las que el alumno deberá demostrar que ha adquirido los resultados de aprendizaje pendientes.

Sistema extraordinario por faltas de asistencia

Al final de cada evaluación el profesor propondrá una prueba teórico-práctica, donde el alumno deberá demostrar que ha alcanzado las capacidades de aprendizaje marcadas como mínimas en el apartado correspondiente a cada evaluación.

Finalizado el curso, aquellos alumnos que tengan pendiente alcanzar alguna de las capacidades del curso, deberán realizar una o varias pruebas teórico-prácticas; dichas pruebas tendrán lugar durante la semana anterior a la evaluación final, y en ellas el alumno podrá demostrar que es capaz de llevar a cabo todas las capacidades de aprendizaje señaladas como mínimas en cada uno de los resultados de aprendizaje pendientes.

Indicadores para trabajos escritos

- La adecuación de los contenidos al tema objeto del trabajo o tarea.
- La exposición clara, ordenada y concreta del tema.
- La utilización de un lenguaje adecuado y sin faltas de ortografía.
- La correcta presentación en orden y pulcritud.
- La presentación de las tareas en la fecha prevista.

Indicadores para exámenes escritos

- El conocimiento y comprensión de los conocimientos y su aplicación.
- La exposición clara, ordenada y concreta del tema.
- La utilización de un lenguaje adecuado y sin faltas de ortografía.
- La correcta presentación en orden y pulcritud.

Indicadores para pruebas prácticas

- La correcta puesta en práctica de los conocimientos adquiridos teóricamente.
- La iniciativa en sus acciones.
- El ritmo de trabajo.
- El interés y entusiasmo.
- La utilización adecuada de las herramientas y equipos.
- El respeto a las medidas de seguridad e higiene, utilizando en caso necesario los EPI.
- La realización del trabajo siguiendo las instrucciones indicadas en la documentación técnica.
- La iniciativa para recoger la herramienta y equipos al finalizar la práctica.