



## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

### **DEPARTAMENTO DE AUTOMOCIÓN**

---

### **CIRCUITO ELÉCTRICOS AUXILIARES DEL VEHÍCULO**

**NIVEL: 2º EVA**

---

**CURSO ACADÉMICO: 2021 /2022**



Profesor: Emilio Martínez Fernández



**ÍNDICE:**

- 1.- Introducción. Contextualización
- 2.- Objetivos
  - 2.1. Objetivos del módulo
  - 2.2 .Competencias profesionales
  - 2.3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
- 3.- Bloques temáticos y unidades:
  - 3.1. Estructura de los contenidos
  - 3.2 Unidades didácticas
  - 3.3. Adaptaciones en el caso de posible confinamiento
- 5.- Atención a la diversidad.
- 6.- Elementos transversales



## 1. INTRODUCCIÓN. CONTEXTUALIZACIÓN

Dentro del desarrollo curricular del ciclo de Electromecánica de vehículos, en el Módulo de Circuitos Auxiliares del Vehículo, se busca que los alumnos adquieran una notable capacidad y competencia en las tareas de mantener los sistemas eléctricos del vehículo, realizando modificaciones y/o nuevas instalaciones, para lo que deberá:

- Realizar diagnósticos de averías en los sistemas eléctricos del vehículo, utilizando la documentación técnica y recursos necesarios.
- Reparar y/o sustituir elementos o conjuntos de los circuitos eléctricos, para conseguir sus anteriores condiciones de correcto funcionamiento.
- Verificar la continuidad de los circuitos.
- Ejecutar todas las operaciones de mantenimiento de los sistemas eléctricos, de acuerdo con las normas de uso y seguridad.

En la planificación de la programación, se ha intentado adaptarla a las características del entorno socioeconómico del Centro, a las propias del Centro y a las de los alumnos a quien va dirigida. También se ha tenido en cuenta los resultados de la evaluación inicial. El aprendizaje debe orientarse hacia la práctica, por tanto los contenidos se organizan en torno a los procedimientos.

La duración del Módulo será de 168 horas, repartidas en 8 horas semanales, y está dirigido a los alumnos de 2º del Ciclo de Electromecánica de Vehículos Automóviles.

### 1.1 Contextualización del grupo

Indicar en cada curso:

- N° de alumnado de la unidad:      n° de alumnos      y el      n° de alumnas.

14	14	0
----	----	---

- Para FPI, n° alumnado por acceso al ciclo: Prueba acceso, ESO, Bachillerato, otro ciclo, otras vías,

...

Prueba Acceso	ESO	Bachillerato	Ciclo Formativo	Otras vías
			14	



- Nacionalidades del grupo y dificultades del idioma.

Todos son de nacionalidad española, menos un alumno que es de Marruecos. Hay un alumno nacido en Nicaragua, uno en Argentina y otro en Italia, pero los tres con nacionalidad española. No se ha detectado ninguna dificultad en lo referente al idioma

- Alumnado repetidor con la materia aprobada el curso anterior. Indicar nombres.

- Alumnado repetidor con la materia no superada el curso anterior. Indicar nombres.

- Alumnado con la materia pendiente de cursos inferiores. Indicar nombres.

- Análisis y conclusiones de los resultados obtenidos en la **PRUEBA** inicial.

Se ha observado que el alumnado tiene una serie de nociones generales y conocimientos elementales del módulo, aunque están flojos en los contenidos concretos y más específicos que se van a desarrollar en este módulo. Todo esto entra dentro de la normalidad, pues muchos de los conocimientos que verán en este módulo son nuevos para ellos

- Alumnado con Programa de Refuerzo del aprendizaje. Indicar nombres.

- Alumnado con programa de profundización. Indicar nombres.

- Conclusiones:

En este grupo no hay ningún problema en lo referente al idioma, ni en lo referente a los conocimientos previos del módulo, que demanden un tratamiento especial en la programación.

Tenemos un alumno con Déficit de Atención e Hiperactividad tipo combinado, con el que se tendrán en cuenta una serie de pautas y medidas que se indicarán en la presenta programación. Son las mismas del curso pasado que permitieron que el referido alumno superara los módulos de primero del ciclo.

Hay que indicar que la edad de los alumnos está entre los 17 y 43 años, pero existe una buena relación e integración entre todos ellos



## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivos del módulo**

Los objetivos generales del ciclo que este módulo contribuya a alcanzar son:

- a) Interpretar la información y en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico – electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctricos – electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

Los objetivos, que se desean obtener en este Módulo, las podemos agrupar en:



- Analizar y calcular la modificación o nueva instalación que hay que llevar a cabo en el vehículo, seleccionando los materiales, componentes y elementos necesarios para realizarla.
- Identificar las averías (causas y efectos) de los sistemas de alumbrado, maniobra, control y señalización y circuitos auxiliares de un vehículo, analizando el funcionamiento de éstos y empleando las técnicas de diagnóstico, equipos y medios adecuados.
- Operar diestramente con los medios, equipos, herramientas y utillaje específico, para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de alumbrado, maniobra, control y señalización y circuitos auxiliares.
- Aplicar los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con la normativa establecida.

## **2.2. Competencias profesionales**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales de este título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctrico- electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa

## **2.3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación**

Los resultados de aprendizaje generales que se desean adquirir en este módulo son:



1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, describiendo su funcionamiento.

#### Criterios de evaluación

- a) Se ha identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.
  - b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos
  - c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.
  - d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.
  - e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen.
  - f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica
2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria.
  - b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.
  - c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.
  - d) Se ha conectado el equipo previa selección del punto de medida correcto.
  - e) Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionando la causa con el síntoma observado.
  - f) Se han obtenido los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.
  - g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.
  - h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.
  - i) Se han determinado los elementos a sustituir o reparar.
3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas

#### Criterios de evaluación

- a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.





- b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.
  - c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas.
  - d) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.
  - e) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.
  - f) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.
  - g) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.
  - h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
4. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes, seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios

Criterios de evaluación.

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y normativa legal, relacionado con la modificación o nueva instalación.
  - b) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje determinando las secciones de conductores y los medios de protección.
  - c) Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo.
  - d) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarnecidos necesarios.
  - e) Se ha realizado la instalación y montaje del nuevo equipo o modificación siguiendo especificaciones.
  - f) Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.
  - g) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.
  - h) Se han realizado las distintas operaciones observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
  - i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
5. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.



- b) Se han descrito las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más usadas en los vehículos.
- c) Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.
- d) Se han identificado en el vehículo los elementos que hay que comprobar para la localización de las averías.
- e) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- f) Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionado el punto de medida.
- g) Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.
- h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

**3. BLOQUES TEMÁTICOS. RELACION CON UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN. UNIDADES DIDÁCTICAS.**

	BLOQUE TEMÁTICO	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
1ª EVALUACIÓN	1. Principios eléctricos y componentes de los circuitos	1	Principios eléctricos. Conductores e instalaciones eléctricas	22
		2	Lámparas y componentes de los circuitos	18
	2. Circuitos eléctricos exteriores	3	Circuitos de alumbrado: carretera, posición, matrícula y antiniebla	44
2ª EVALUACIÓN	2. Circuitos ...	4	Circuitos de señalización y maniobra	43
	3. Circuitos de control y auxiliares	5	Circuitos acústicos	14
		6	Circuitos del cuadro de instrumentos	13



		7	Circuitos auxiliares y de ayuda al conductor. Multiplexado	14
TOTAL HORAS:				168

### 3.1. Estructura de los contenidos

Teniendo en cuenta la naturaleza de este Módulo, las características de la etapa en que se ubica y, realizando un análisis de los resultados de aprendizaje, se puede deducir que el aprendizaje debe orientarse hacia los modos y manera de “hacer”; en consecuencia los contenidos han de organizarse en torno a los procedimientos.

Al procedimiento se asocian un conjunto de conocimientos de carácter conceptual y una serie de actitudes, que constituyen los contenidos de soporte de las habilidades y destrezas involucradas en los procedimientos que los alumnos deben adquirir.

El contenido organizador que sea comprensivo de todas las capacidades que se pretende desarrollar en el alumnado, es el siguiente:

“Mantener los sistemas eléctricos del vehículo, realizando modificaciones y/o nuevas instalaciones.”

### 3.2 Unidades didácticas

#### Unidad de trabajo Nº 1: Principios eléctricos. Conductores e instalaciones eléctricas

Tiempo estimado: 22 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<p><b>RA 1.</b> Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, describiendo su funcionamiento. <b>CE: a; b, c. d .e</b></p>	
<p><b>RA 4.</b> Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes, seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios <b>CE: b; c</b></p>	
CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS
- Magnitudes y unidades eléctricas.	



<ul style="list-style-type: none"> <li>-Acoplamiento de resistencias y baterías</li> <li>- Características de los conductores utilizados en los automóviles.</li> <li>- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.</li> <li>- Uniones entre conductores y aparatos.</li> <li>- Tipos de representación de las instalaciones eléctricas.</li> <li>- Cableado: colocación y sistemas de localización.</li> <li>- Proceso básico en la localización de averías</li> <li>- Legislación aplicable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de la ley de Ohm.</li> <li>- Análisis de los fundamentos eléctricos y sus magnitudes.</li> <li>- Identificación y selección de los conductores más utilizados en vehículos.</li> <li>- Obtención de las secciones de conductores y elementos de protección.</li> <li>- Análisis y selección de los terminales y conectores utilizados en las instalaciones de los vehículos.</li> <li>- Realización de engatillado y soldado de terminales.</li> <li>- Interpretación de los esquemas eléctricos del automóvil.</li> <li>- Análisis y localización de averías.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de la Ley de Ohm en la resolución de ejercicios.</li> <li>- Realización de ejercicios de acoplamientos de resistencias y baterías</li> <li>- Estudio y análisis de los conductores utilizados en los vehículos.</li> <li>- Realización de ejercicios de cálculo de secciones de conductores y elementos de protección.</li> <li>- Selección e interpretación de la documentación técnica.</li> <li>- Estudio y análisis de los terminales y conductores.</li> <li>- Realización de engatillado y soldado de terminales.</li> <li>- Ejercicios de interpretación de esquemas eléctricos e identificación de cables y elementos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica (libros, tablas,..) de los alumnos y la disponible en el Departamento.</li> <li>- Elementos propios del aula de Tecnología de Automoción.</li> <li>- Ordenador y televisión</li> <li>- Elementos físicos de las instalaciones de alumbrado: conductores, terminales,..</li> <li>- Equipos para engatillado de terminales.</li> <li>- Equipos para soldado de terminales.</li> </ul>

**Unidad de trabajo Nº 2: Lámparas y componentes de los circuitos.**

**Tiempo estimado: 18 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<p><b>RA 1.</b> Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos</p>



auxiliares del vehículo, describiendo su funcionamiento. <b>CE: a; b; ; e</b>	
CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios luminotécnicos relativos a los faros.</li> <li>- Unidades de medida de las magnitudes relativas a la luz</li> <li>- Características de las lámparas para automoción: tipos, potencia, iluminación,..</li> <li>- Aplicación de los diferentes tipos de lámparas.</li> <li>- Tipos de mandos de los circuitos. Características y utilización.</li> <li>- Relés y unidades de control</li> <li>- Actuadores</li> <li>- Legislación aplicable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de las unidades y cantidades de flujo luminoso en los diferentes elementos.</li> <li>- Identificación y selección de las diferentes lámparas y pilotos.</li> <li>- Descripción de las funciones de los equipos luminotécnicos.</li> <li>- Selección de los grupos luminotécnicos teniendo en cuenta sus características concretas exigidas.</li> <li>- Identificación y análisis de las entradas y salidas de los diferentes mandos.</li> <li>- Análisis y estudio de los relés</li> <li>- Aplicación de los diferentes actuadores en los circuitos.</li> </ul>
ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección e interpretación de la documentación técnica.</li> <li>- Estudio y análisis de las lámparas y pilotos usados en las instalaciones eléctricas de los vehículos.</li> <li>- Análisis de los grupos luminotécnicos utilizados en los circuitos de iluminación.</li> <li>- Realización de una tabla del flujo luminoso necesario en los diferentes circuitos de iluminación.</li> <li>- Identificación de las conexiones de los relés sin tensión y aplicándoles voltaje.</li> <li>- Identificación de las salidas y entradas de los mandos de los circuitos eléctricos del automóvil.</li> <li>- Análisis de los actuadores en los diferentes circuitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica (libros, tablas,..) de los alumnos y la disponible en el Departamento.</li> <li>- <i>Elementos propios del aula de Tecnología de Automoción.</i></li> <li>- <i>Ordenador y televisión</i></li> <li>- Elementos físicos de las instalaciones de alumbrado: lámparas, pilotos, terminales,..</li> <li>- Polímetro</li> </ul>

**Unidad de trabajo Nº 3: Circuitos de alumbrado.**

**Tiempo estimado: 44 horas.**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE - CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>RA 1.</b> Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos



auxiliares del vehículo, describiendo su funcionamiento.

**CE: a; d; e; f**

**RA 2.** Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

**CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i**

**RA 3.** Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas

**CE: a; b; c; d; e; f; g; h**

**RA 4.** Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes, seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios

**CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i**

<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión del alumbrado en un vehículo.</li> <li>- Características y constitución de la instalación de alumbrado.</li> <li>- Características de los elementos de los circuitos de alumbrado.</li> <li>- Circuitos de iluminación combinados.</li> <li>- Ayuda electrónica para el circuito de alumbrado.</li> <li>- Disfunciones más usuales en los circuitos de alumbrado.</li> <li>- Pruebas a realizar en la instalación del alumbrado del vehículo.</li> <li>- Normas de uso y seguridad específicas del mantenimiento de los circuitos de alumbrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los elementos que constituyen los distintos circuitos.</li> <li>- Localización, sobre el vehículo, de los elementos de los circuitos de alumbrado.</li> <li>- Procesos de desmontaje y montaje de los circuitos de alumbrado.</li> <li>- Realización de distintos circuitos de alumbrado.</li> <li>- Verificación y control de los circuitos.</li> <li>- Reglajes y ajustes de faros.</li> <li>- Determinación de las averías mediante las técnicas de diagnóstico.</li> <li>- Sustitución y/o reparación de los elementos del circuito averiados.</li> <li>- Aplicación de las normas de uso y seguridad.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y análisis de los circuitos de alumbrado y de los elementos que los componen.</li> <li>- Interpretación de esquemas de los circuitos de alumbrado sobre documentación técnica.</li> <li>- Realización de esquemas de todos los circuitos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, esquemas, manuales, soportes informáticos.</li> <li>- Elementos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenadores conectados a Internet y televisión</li> </ul>



<p>alumbrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización sobre maqueta de los circuitos de alumbrado según los esquemas realizados.</li> <li>- Realización del reglaje de faros.</li> <li>- Ejercicios de identificación y localización de averías sobre maqueta y sobre vehículo.</li> <li>- Sustitución de elementos averiados.</li> <li>- Realización de fichas de trabajo.</li> </ul> <p><b><u>Actividades TIC</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta a través de Internet sobre la normativa de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquetas para los circuitos.</li> <li>- Elementos de los circuitos de alumbrado: pilotos, faros, cables,...</li> <li>- Herramientas para la realización de las actividades.</li> <li>- Equipos de medición, verificación y control</li> <li>- Vehículos para la realización de pruebas y trabajos.</li> </ul>
---	--

**Unidad de trabajo Nº 4: Circuitos de señalización y maniobra.**

**Tiempo estimado: 43 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<p><b>RA 1.</b> Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, describiendo su funcionamiento. <b>CE: a; d; e; f</b></p> <p><b>RA 2.</b> Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen. <b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i</b></p> <p><b>RA 3.</b> Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas <b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h</b></p> <p><b>RA 4.</b> Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes, seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios <b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i</b></p>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión de los sistemas de señalización y maniobra: intermitencias, emergencia, freno y marcha atrás.</li> <li>- Características y constitución de los circuitos de señalización y maniobra.</li> <li>- Características de los elementos de los circuitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección e identificación de documentación técnica.</li> <li>- Identificación y localización de los circuitos y sus elementos sobre el vehículo.</li> <li>- Procesos de desmontaje y montaje de los circuitos de señalización y maniobra.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de los circuitos.</li> <li>- Circuitos centralizados e interconectados.</li> <li>- Disfunciones más usuales en los circuitos de señalización y maniobra.</li> <li>- Conocimiento de pruebas a realizar en los circuitos.</li> <li>- Normas de uso y seguridad específicas del mantenimiento y trabajos en los circuitos de señalización y maniobra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de los diferentes circuitos de señalización y maniobra.</li> <li>- Verificación y control de los circuitos.</li> <li>- Búsqueda de averías explicando las técnicas de diagnóstico.</li> <li>- Sustitución y/o reparación en los circuitos.</li> <li>- Selección de equipos y elementos necesarios para la realización de los diferentes trabajos.</li> <li>- Aplicación de las normas de seguridad y uso específicas.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y análisis de los circuitos de señalización y maniobra y de sus elementos componentes.</li> <li>- Interpretación de los esquemas de los circuitos de señalización y maniobra sobre documentación técnica.</li> <li>- Realización de los esquemas de los circuitos.</li> <li>- Realización, sobre maqueta, de los diferentes circuitos de señalización y maniobra siguiendo los esquemas realizados.</li> <li>- Ejercicios de identificación y localización de averías sobre maqueta y sobre vehículo.</li> <li>- Sustitución y/o reparación de los elementos averiados, sobre el vehículo.</li> <li>- Realización de desmontajes y montajes de los elementos que constituyen los circuitos.</li> <li>- Realización de fichas de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, esquemas, manuales, soportes informáticos,..</li> <li>- Recursos propios del aula de teoría.</li> <li>- Ordenador y televisión.</li> <li>- Maquetas para la realización de los diferentes circuitos.</li> <li>- Elementos componentes de los circuitos: pilotos, conmutadores,..</li> <li>- Herramientas y útiles para la realización de las actividades.</li> <li>- Equipos de verificación, control y medida.</li> <li>- Vehículos para la realización de las pruebas y de los trabajos.</li> </ul>

**Unidad de trabajo Nº 5: Circuitos acústicos**

**Tiempo estimado: 14 horas**

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<p><b>RA 1.</b> Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, describiendo su funcionamiento.</p> <p><b>CE: a; d; e; f</b></p> <p><b>RA 2.</b> Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p><b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i</b></p>





**RA 3.** Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas

**CE: a; b; c; d; e; f; g; h**

**RA 4.** Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes, seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios

**CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i**

<b>CONCEPTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión de los sistemas acústicos de los vehículos.</li> <li>- Principios físicos del sonido.</li> <li>- Características y constitución de los circuitos acústicos y sus elementos</li> <li>- Funcionamiento de estos circuitos.</li> <li>- Tipos de montajes de los elementos acústicos.</li> <li>- Disfunciones más usuales en los circuitos acústicos.</li> <li>- Pruebas a realizar en los circuitos acústicos.</li> <li>- Normas de seguridad y uso específicos del mantenimiento y trabajos en los circuitos acústicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección e interpretación de la documentación técnica.</li> <li>- Identificación y localización, sobre el vehículo, de los elementos de los circuitos.</li> <li>- Realización de esquemas y planos necesarios para desarrollar los procesos de trabajo.</li> <li>- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de los circuitos acústicos.</li> <li>- Realización de circuitos acústicos.</li> <li>- Verificación y control de circuitos.</li> <li>- Reglaje de elementos acústicos.</li> <li>- Localización de averías y reparación o sustitución de los elementos averiados.</li> <li>- Selección de los elementos adecuados para la realización de los trabajos.</li> <li>- Aplicación de las normas de uso y seguridad.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio a análisis de los circuitos acústicos.</li> <li>- Estudio y análisis de los elementos de los circuitos.</li> <li>- Ejercicios de interpretación de los esquemas y planos de los circuitos acústicos.</li> <li>- Realización de esquemas de circuitos.</li> <li>- Realización, sobre maqueta, de circuitos acústicos siguiendo los esquemas realizados.</li> <li>- Ejercicios de identificación y localización de averías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, esquemas, manuales, soportes informáticos,..</li> <li>- Elementos propios para el desarrollo de las clases teóricas.</li> <li>- Ordenador y televisión</li> <li>- Maquetas para hacer los circuitos.</li> <li>- Elementos que forman los circuitos: claxon, pulsadores,..</li> <li>- Herramientas y utillaje para la realización de las actividades.</li> </ul>



<p>sobre maqueta y sobre vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de reglajes de claxon, bocina y trompeta</li> <li>- Reparación o sustitución de elementos averiados.</li> <li>- Realización de desmontajes y montajes de los elementos de los circuitos.</li> <li>- Realización de fichas de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de verificación, control, medida y diagnóstico.</li> <li>- Vehículos para realizar sobre ellos las actividades.</li> </ul>
--	---

**Unidad de trabajo Nº 6: Circuitos del cuadro de instrumentos.**

**Tiempo estimado: 13 horas**

<p style="text-align: center;"><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	
<p><b>RA 2.</b> Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	
<p><b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h; i</b></p>	
<p><b>RA 3.</b> Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas</p>	
<p><b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>CONCEPTOS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión de los sistemas de cuadro e indicación.</li> <li>- Características y constitución de los sistemas de cuadro e indicación.</li> <li>- Tipos de indicadores. Características y funcionamiento de los indicadores de cuadro.</li> <li>- Esquemas normalizados.</li> <li>- Disfunciones más usuales que se producen en estos circuitos.</li> <li>- Unidades de mando y control electrónico (Check – Control)</li> <li>- Normas de seguridad y uso específicas de los trabajos a realizar en los circuitos del cuadro y auxiliares y de ayuda al conductor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección e identificación de documentación técnica.</li> <li>- Identificación y localización de elementos de los circuitos, en el vehículo.</li> <li>- Interpretación de los esquemas del cuadro.</li> <li>- Procesos de desmontaje y montaje.</li> <li>- Procesos de verificación y control.</li> <li>- Realización de circuitos de cuadro e indicación</li> <li>- Localización y reparación de averías en vehículos y paneles.</li> <li>- Comprobación del estado de las conexiones.</li> <li>- Realización de medidas y comparación de estos valores con la documentación técnica.</li> <li>- Selección de los medios adecuados.</li> <li>- Obtención e interpretación de parámetros.</li> <li>- Aplicación de las normas de seguridad.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y análisis de los circuitos de cuadro e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica: libros, esquemas, manuales,..</li> </ul>



<p>indicación y de sus elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas de cuadro</li> <li>- Realización de esquemas de cuadro e indicación.</li> <li>- Realización, sobre maqueta, de circuitos.</li> <li>- Realización del desmontaje y montaje del cuadro y de los elementos que constituyen los circuitos.</li> <li>- Realizar comprobaciones y verificaciones en los indicadores.</li> <li>- Ejercicios de identificación y localización de averías sobre maqueta y sobre vehículo.</li> <li>- Arreglo de averías mediante sustitución o reparación</li> <li>- Realización de fichas de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos propios para el desarrollo de clases teóricas de tecnología de automoción</li> <li>- Ordenador y televisión.</li> <li>- Elementos que forman los circuitos.</li> <li>- Herramienta y útiles necesarias.</li> <li>- Equipos de verificación, control y medida.</li> <li>- Vehículos sobre los que realizar los trabajos.</li> </ul>
--	---

**Unidad de trabajo Nº 7: Circuitos auxiliares y de ayuda al conductor. Multiplexado**

**Tiempo estimado: 14 horas**

<p align="center"><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE – CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	
<p><b>RA 5.</b> Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen</p>	
<p><b>CE: a; b; c; d; e; f; g; h;</b></p>	
<p align="center"><b>CONCEPTOS</b></p>	<p align="center"><b>PROCEDIMIENTOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión de los circuitos auxiliares y de ayuda al conductor.</li> <li>- Características, constitución y funcionamiento de estos circuitos y de sus elementos componentes.</li> <li>- Esquemas normalizados de constitución y funcionamiento.</li> <li>- Disfunciones más usuales que se producen en estos circuitos.</li> <li>- Multiplexores y desmultiplexores.</li> <li>- Sistemas de transmisión de datos por redes en el automóvil.</li> <li>- Documentación técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección e interpretación de la documentación técnica.</li> <li>- Identificación y localización de los diferentes circuitos auxiliares y de sus elementos.</li> <li>- Realización de circuitos auxiliares.</li> <li>- Procesos de desmontaje y montaje.</li> <li>- Operaciones de mantenimiento de estos circuitos.</li> <li>- Procesos de verificación y control.</li> <li>- Localización y reparación de averías en paneles y sobre vehículo.</li> <li>- Selección de los medios, equipos y herramientas adecuadas.</li> </ul>



<p>- Normas de seguridad y uso específicas de los trabajos a realizar en los circuitos auxiliares y de ayuda al conductor.</p>	<p>- Realización y comparación de medidas con los datos en la documentación técnica. - Aplicaciones de las normas de seguridad.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p>
<p>- Estudio a análisis de los circuitos auxiliares y de sus elementos, y los sistemas de multiplexado.</p> <p>- Ejercicios de interpretación de esquemas, planos y documentación técnica. Realización de esquemas.</p> <p>- Realización, sobre maqueta, de diferentes circuitos auxiliares.</p> <p>- Desmontaje y montaje de elementos de circuitos.</p> <p>- Identificar y localizar en el vehículo los componentes y sensores de los circuitos auxiliares.</p> <p>- Ejercicios de identificación localización y reparación de averías sobre maquetas y sobre vehículo.</p> <p>- Reparación de averías.</p> <p>- Realización de fichas de trabajo.</p> <p><b><i>Actividades TIC</i></b></p> <p>- Realizar el diagnóstico de sistemas en un vehículo con CAN-Bus</p>	<p>- Documentación técnica: libros, esquemas, manuales,..</p> <p>- Materiales propios de un aula de tecnología de automoción.</p> <p>- Ordenadores y televisión.</p> <p>- Maquetas para realizar los diferentes circuitos.</p> <p>- Materiales y elementos constituyentes de los diferentes circuitos.</p> <p>- Programas para la comunicación de un sistema informático con vehículos.</p> <p>- Herramientas y útiles de trabajo.</p> <p>- Equipos de verificación, control y medida.</p> <p>- Vehículos sobre los que realizar los trabajos.</p>

**3.3 Adaptaciones en el caso de posible confinamiento**

En el caso de que hubiera un posible confinamiento por tiempo limitado o durante lo que quede de curso, los contenidos, las actividades y criterios de evaluación de las unidades didácticas se modificarán y no se impartirán o realizarán los que sean exclusivamente prácticos y que exijan la presencialidad para ser realizados e impartidos, que se sustituirán por contenidos teóricos que explican esos que son prácticos, para que así puedan alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo

**4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Favorecer una organización flexible, variada e individualizada de la organización de los contenidos y de su enseñanza.



- Responder a las necesidades educativas concretas del alumnado para conseguir que alcance el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y adquiera las competencias básicas y los objetivos del currículo.
- Establecer los mecanismos que permitan detectar las dificultades de aprendizaje tan pronto como se produzcan y superar el retraso escolar que pudiera presentar el alumnado.
- Asegurar la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atiendan al alumnado.

Para aquellos alumnos de alguna necesidad especial, se adoptarán las medidas necesarias y posibles, según el caso, en el aula y el taller para que puedan desarrollar las actividades y alcanzar el logro de las capacidades reflejadas en la programación de este Módulo.

Si se viera necesario se les señalaría con claridad cuáles son los contenidos mínimos que se les exigirían para obtener una calificación positiva en cada caso; quedando el resto de contenidos como ampliación y/o para la mejor comprensión de los mínimos. También se plantearían distintas actividades para la adquisición de los aprendizajes mínimos, adaptadas a ellos.

Se podría modificar la metodología y evaluación para esos alumnos concretos, con la finalidad de que puedan tener la opción de poder adquirir y desarrollar los resultados de aprendizaje buscados en este Módulo.

Como algunos alumnos aprobaron con dificultad la ESO, y aunque no sean alumnos de NEAE, pueden tener problemas de comprensión y de atención –dispersión, en el desarrollo de las clases se tendrán una serie de pautas para mejorar su rendimiento escolar y que también favorecerá al resto del alumnado, como son:

- Explicar al principio de tema lo que se va a desarrollar en él
- En los primeros minutos de cada clase se repasará lo visto en la clase anterior, haciendo hincapié en los apartados que había más dificultad.
- Al final de cada tema se hará un repaso general del tema con preguntas a los alumnos, procurando no ponerlos en evidencia y potenciando su autoestima en cualquier respuesta que den.
- También en el principio de cada clase explicar el orden de lo que se va a desarrollar en ella a lo largo del día
- Los exámenes se planificarán para que haya bastante tiempo para su realización.
- La fecha de los exámenes se elegirá e informará con bastante antelación
- Se intentará explicar los contenidos de forma segmentada, con instrucciones sencillas y cortas, con pasos muy concretos.

En este curso hay un alumno diagnosticado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), en concreto con Déficit de Atención e Hiperactividad tipo combinado. Para este alumno, a parte de las pautas indicadas en este punto anterior, que le serán de bastante ayuda y necesarias, se realizarán otros como son:

- Colocación del horario semanal en un lugar visible de la clase, para que lo puede consultar cada vez que sea necesario.



- Si hubiera algún cambio en el horario o en la rutina de la clase se resaltarán varias veces, asegurándonos que se han enterado.
- En las introducciones de cada tema y en las diarias de clase, se explicará que es lo que se espera aprender durante la clase con metas alcanzables y medibles.
- En las actividades que se realicen en el taller, estarán indicadas con pasos sencillos y cortos; además se destacarán los puntos clave y los materiales necesarios para su realización, para facilitarle así la organización del trabajo en esa actividad.
- Aunque ya se hace, se intentará aún más fomentar el uso de materiales audiovisuales
- Se buscará que sean bastante participativos en clase para mantener su atención, alabando cuando se hace bien, y corrigiéndolo cuando tiene algún fallo, sin sarcasmo ni crítica, buscando que entienda el fallo que ha tenido, favoreciendo su autoestima.
- Se procurará no ponerlo en evidencia, evitando hacer diferencias entre este estudiante y sus compañeros, y así poder evitar algún posible rechazo por parte de alguno de ellos.
- Dentro de lo que se pueda (que no resalte sobre el resto de compañeros) no se podrán límites exigentes en el tiempo de realización de los exámenes.
- Facilitarle la corrección de sus propios errores, dándole un tiempo razonable para que pueda revisar sus trabajos y exámenes, para posteriormente comentarles cuales son los fallos que han tenido y cuál sería la resolución correcta.
- Se utilizará el refuerzo positivo para aumentar la autoestima.

## **5. ELEMENTOS TRANSVERSALES.**

Los temas transversales acogen algunas de las problemáticas sociales actuales, que demandan una acción educativa en los centros escolares.

En los contenidos actitudinales y en los objetivos se desarrollan bastantes aspectos de los temas transversales. Teniendo en cuenta las características del ciclo y del módulo se tratarán especialmente las temas relacionados con el respeto por las ideas y valores de los otros, sobre todo en el planteamiento de ideas para la resolución de las actividades, orden y limpieza en el aula y taller, reciclaje de materiales para proteger el medio ambiente, respeto por las normas y señales, necesidad de un entorno de trabajo saludable, prevención y protección ante los riesgos.

También se potenciará la idea de resolución pacífica de los conflictos en las posibles disputas que puedan surgir durante su actividad diaria en el taller y el aula, y el empleo de un lenguaje, expresiones, ilustraciones y actitudes sin connotaciones sexistas ni discriminatorias.