

I.E.S. "G.M. de JOVELLANOS"  
FUENLABRADA

PROGRAMACIÓN  
DEL CICLO DE GRADO MEDIO DE ELECTROMECAÁNICA  
(Modalidad dual)

CURSO: 1º

**MÓDULO: Circuitos de fluidos.  
Suspensión y dirección.**

AÑO: 2020-21

**Profesora: Mónica Velasco Ayala**

## **INDICE**

**1.- INTRODUCCIÓN**

**2.- COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO**

**3.- OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO ASOCIADOS AL MÓDULO**

**4.- CONTENIDOS, UNIDADES Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

**5.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

**7.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

**8.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES**

**9.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

**10.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES Y LAS PROFUNDIZACIONES Y REFUERZO PARA LOGRAR DICHA RECUPERACIÓN**

**11.- MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

**12.- ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

**13.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

**14.- UTILIZACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

## 1. - INTRODUCCIÓN.

La programación tendrá como legislación de referencia Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas, junto con la ORDEN 2694/2009, de 9 de junio, por la que se regula el acceso, la matriculación, el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen en la Comunidad de Madrid la modalidad presencial de la formación profesional del sistema educativo establecida en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Este módulo hace referencia a la cualificación profesional del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales:

**“mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles TMV047\_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero)”**. Incluye la siguiente competencia general: “Realizar operaciones de mantenimiento en los sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección de vehículos automóviles, vehículos industriales y motocicletas aplicando las técnicas y procedimientos establecidos por el fabricante consiguiendo la calidad requerida en condiciones de seguridad”

Esta comprende la siguiente unidad de competencia asociada:

**“Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión.”**

## 2.- COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad del sector de automoción, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

## 3.- OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO ASOCIADOS AL MÓDULO.

Circuitos de fluidos, suspensión y dirección, puede asociarse a la consecución de los siguientes objetivos generales definidos en el *Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

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.

h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.

i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-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.

#### 4.- CONTENIDOS, UNIDADES Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.

Dada la implantación de la FP Dual, su menor número de horas por módulo exige la adaptación de los contenidos a los básicos expuestos en el *Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles*. La programación consta de 7 bloques de contenidos básicos estructurados en 10 Unidades de Trabajo.

Duración del módulo: 140h. distribuidas en 5h. semanales. (3+2)

CONTENIDOS BÁSICOS	
BLOQUE 1 FUNCIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS DE FLUIDOS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.</li><li>• Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros.</li><li>• Transmisión de fuerza mediante fluidos.</li><li>• Estructura, función y aplicación de componentes.</li><li>• Simbología.</li></ul>

<p style="text-align: center;">BLOQUE 2 MONTAJE DE CIURCUITOS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de los circuitos (abierta y cerrada).</li> <li>• Interpretación de esquemas.</li> <li>• Aparatos de medida y control.</li> <li>• Actuadores hidráulicos y neumáticos.</li> <li>• Montaje y ajuste de elementos.</li> <li>• Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>• Procesos de actuación para resolución de averías.</li> <li>• Estanquidad e impermeabilización de los circuitos.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">BLOQUE 3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios físicos que actúan sobre el vehículo.</li> <li>• Elementos de guiado y apoyo.</li> <li>• Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos.</li> <li>• Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.</li> <li>• Geometría de la dirección y principios cinemáticos.</li> <li>• Mecanismos y mandos que integran las direcciones.</li> <li>• Esquemas de funcionamiento.</li> <li>• Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">BLOQUE 4 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de diagnóstico de averías.</li> <li>• Métodos guiados para la resolución de averías.</li> <li>• Equipos y medios de medición, control y diagnosis.</li> <li>• Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.</li> <li>• Procesos de actuación para resolución de averías</li> </ul>

<p style="text-align: center;">BLOQUE 5 MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SUSPENSIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión.</li> <li>• Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.</li> <li>• Recarga de fluidos.</li> <li>• Reglaje de los elementos de suspensión.</li> <li>• Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.</li> <li>• Ajuste de parámetros.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">BLOQUE 6 MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DIRECCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrado estático y dinámico.</li> <li>• Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.</li> <li>• Cálculo de transmisión de movimiento.</li> <li>• Alineado de dirección.</li> <li>• Cotas de dirección: verificación y ajuste.</li> <li>• Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">BLOQUE 7 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos inherentes al taller de electromecánica.</li> <li>• Medios de prevención.</li> <li>• Prevención y protección colectiva.</li> <li>• Equipos de protección individual o EPI.</li> <li>• Señalización en el taller.</li> <li>• Seguridad en el taller.</li> <li>• Fichas de seguridad.</li> <li>• Gestión ambiental.</li> <li>• Almacenamiento y retirada de residuos.</li> </ul>

UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN
1. Seguridad y gestión ambiental en el taller.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos en el taller de TMV, prevención y protección.</li> <li>• Equipos de protección individual o EPIs.</li> <li>• Señalización en el taller.</li> <li>• Gestión ambiental., almacenamiento y retirada de residuos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">3horas</p> <p style="text-align: center;">1º TRIMESTRE</p>
2. Leyes de hidráulica y neumática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnitudes físicas de hidráulica y neumática. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presión.</li> <li>○ Caudal.</li> <li>○ Potencia.</li> </ul> </li> <li>• Leyes fundamentales de hidráulica y neumática <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ley fundamental de los gases (ley de Boyle-Mariotte).</li> <li>○ Principio de continuidad.</li> <li>○ Principio de Pascal.</li> <li>○ Principio de conservación de la energía.</li> <li>○ Velocidad de circulación.</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">10 horas</p> <p style="text-align: center;">1º TRIMESTRE</p>
3. Elementos de hidráulica y neumática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de neumática, estructura, función y su simbología. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo compresor.</li> <li>○ Red de distribución.</li> <li>○ Unidad de mantenimiento.</li> <li>○ Válvulas o elementos de control.</li> <li>○ Elementos receptores o de trabajo.</li> </ul> </li> <li>• Elementos de hidráulica, estructura, función y su simbología. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grupo bomba o toma de fuerza.</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">5 horas</p> <p style="text-align: center;">1º TRIMESTRE</p>
4. Diseño y realización de circuitos hidráulicos y neumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de los circuitos.</li> <li>• Interpretación de esquemas.</li> <li>• Montaje y ajuste de elementos.</li> <li>• Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos secuenciales.</li> <li>• Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">20horas</p> <p style="text-align: center;">1º TRIMESTRE</p>

<p>5. Sistemas de suspensión convencionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de los sistemas de suspensión convencionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Mecánicos, neumáticos e hidroneumático.</li> </ul> </li> <li>• Análisis de las fuerzas que actúan en los sistemas de suspensión convencionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Trabajo a los que están sometidos (torsión, flexión, etc.)</li> </ul> </li> <li>• Selección e interpretación de la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación, procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión convencionales.</li> <li>• Descripción e identificación de los elementos que integran las: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Suspensiones mecánicas, neumáticas e hidroneumáticas.</li> </ul> </li> <li>• Descripción e identificación de los elementos elásticos y de amortiguación: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Resortes, amortiguadores, barra de torsión, caucho, etc.</li> </ul> </li> <li>• Relación de averías, por métodos guiados o no guiados, con los efectos y síntomas e integración con otros sistemas, seleccionando los parámetros que hay que medir, de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Balanceo, desviaciones, inclinación, etc.</li> </ul> </li> <li>• Descripción de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje o reglajes, para la reparación o mantenimiento de los sistemas de suspensión convencionales.</li> <li>• Descripción e interpretación de los circuitos de suspensión neumáticos e hidroneumáticos.</li> <li>• Realización de los procesos de desmontaje, comprobación, montaje o reglaje, sobre maqueta o vehículo, para la reparación o mantenimiento.</li> <li>• Descripción las normas de seguridad, salud laboral y medioambiental para las de reparaciones y/o mantenimiento de los elementos elásticos y de amortiguación y de los sistemas de suspensión convencionales.</li> </ul>	<p>12horas</p> <p>2º TRIMESTRE</p>
--	--	------------------------------------



<p>6. Sistemas de suspensiones con regulación de altura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión hidroneumática <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principio de funcionamiento</li> <li>○ Disposición de los elementos en el vehículo</li> <li>○ Órganos constructivos</li> </ul> </li> <li>• Suspensión neumática <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principio de funcionamiento</li> <li>○ Disposición de los elementos en el vehículo</li> <li>○ Circuito de aire comprimido</li> <li>○ Órganos constructivos</li> </ul> </li> <li>• Intervención sobre el sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Suspensión hidroneumática</li> <li>○ Suspensión neumática.</li> </ul> </li> </ul>	<p>10 horas</p> <p>2º TRIMESTRE</p>
<p>7. Sistemas de suspensiones pilotadas electrónicamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión convencional pilotada <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principio de funcionamiento</li> <li>○ Disposición de los elementos en el vehículo</li> <li>○ Estudio de los órganos constructivos</li> <li>○ Captadores y calculador</li> </ul> </li> <li>• Suspensión convencional autonivelante <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Circuito hidráulico</li> <li>○ Amortiguadores posteriores</li> </ul> </li> <li>• Suspensión Hidroneumática (hidractiva) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principio de funcionamiento</li> <li>○ Órganos constructivos</li> <li>○ Suspensión hidractiva 3</li> <li>○ Suspensión hidractiva 3 +</li> </ul> </li> <li>• Suspensión neumática <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principio de funcionamiento</li> <li>○ Disposición de los elementos en el vehículo</li> <li>○ Estudio de los órganos constructivos</li> <li>○ Amortiguador PDC</li> <li>○ Amortiguador CDC</li> </ul> </li> <li>• Control antibalanceo activo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SC/CAR</li> <li>○ ARS</li> </ul> </li> <li>• Intervenciones sobre el sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precauciones y mantenimiento</li> <li>○ Comprobación y localización de averías</li> </ul> </li> </ul>	<p>10 horas</p> <p>2º TRIMESTRE</p>
<p>8. Las ruedas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características, constitución, funcionamiento e identificación de las</li> </ul>	<p>10 horas</p>

	<p>ruedas y neumáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de las ruedas. Desmontaje y equilibrado de una rueda.</li> <li>• Consejos para el mantenimiento de las ruedas</li> <li>• Diagnóstico de anomalías del neumático</li> <li>• Reciclado del neumático</li> </ul>	3º TRIMESTRE
9. Sistemas de dirección convencionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principio de funcionamiento</li> <li>○ Disposición de los elementos sobre el vehículo</li> <li>○ Estudio de los órganos constructivos</li> </ul> </li> <li>• Geometría de la dirección <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Geometría de giro</li> <li>○ Geometría de ruedas</li> </ul> </li> <li>• Orientación de las ruedas traseras <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Forma pasiva</li> <li>○ Forma activa</li> </ul> </li> <li>• Intervención en la dirección <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precauciones y mantenimiento</li> <li>○ Comprobaciones</li> <li>○ Localización de averías</li> </ul> </li> </ul>	<p>20 horas</p> <p>3º TRIMESTRE</p>
10. Sistemas de dirección asistidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia hidráulica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección de cremallera</li> <li>○ Dirección asistida de tornillo sinfín y tuerca con bolas circulantes</li> </ul> </li> <li>• Asistencia variable electromecánica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asistencia eléctrica sobre la columna</li> </ul> </li> <li>• Asistencia variable hidráulica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección de asistencia variable (accionamiento mecánico)</li> <li>○ Dirección asistida electrohidráulica</li> <li>○ Servotronic</li> <li>○ Servotronic II</li> </ul> </li> <li>• Asistencia sobre las ruedas traseras</li> <li>• Intervención en la dirección asistida <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precauciones</li> <li>○ Mantenimiento</li> <li>○ Comprobaciones</li> <li>○ Localización de averías</li> </ul> </li> </ul>	<p>20 horas</p> <p>3º TRIMESTRE</p>

## 5.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.            b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática.            c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.            d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.            e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.            f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.            g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.            h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.            i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.</p>
<p>2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p>	<p>a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.            b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.            c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.            d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.            e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.            f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.            g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.            h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.            i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>
<p>3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.            b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.            c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.            d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.</p>

	<p>e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.</p> <p>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</p> <p>g) Se han interpretado esquemas neumáticos/hidráulicos de distintos sistemas.</p> <p>h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.</p> <p>i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.</p>
<p>4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<p>a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.</p> <p>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</p> <p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.</p> <p>h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.</p> <p>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.</p> <p>b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.</p> <p>c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.</p> <p>d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.</p> <p>e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.</p> <p>f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.</p> <p>g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.</p> <p>i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.</p>

	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.
6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.</p> <p>b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.</p> <p>c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.</p> <p>d) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.</p> <p>e) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.</p> <p>f) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.</p> <p>g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.</p> <p>h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.</p> <p>i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.</p> <p>j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.</p> <p>d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>

## 6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

El método didáctico que se va a seguir consiste en la exposición teórica de los contenidos, resolución de problemas, realización de prácticas y normas de seguridad y respeto al medioambiente a tener en cuenta, con apoyo de medios audiovisuales basados en las nuevas TIC's.

La realización de las prácticas se efectuará o bien individual o bien en grupo dependiendo del material disponible. Todos los alumnos deben realizar todas las prácticas propuestas para cada trimestre.

Los alumnos deberán anotar en una serie de informes particulares los resultados de todas las prácticas realizadas.

El orden de las unidades de trabajo podrá variar en función de la disponibilidad de talleres y recursos.

## 7.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

El procedimiento de evaluación, durante la **evaluación ordinaria**, se basará en los tres apartados siguientes:

1. Exámenes teóricos-prácticos al final de cada evaluación.
2. Realización de las prácticas establecidas y entrega de memorias de las prácticas realizadas de cada evaluación. Estas deberán entregarse, en la medida de lo posible a ordenador, para favorecer la familiarización del alumno con los sistemas informáticos. El profesor establecerá para cada memoria, una fecha límite. El entregarlas después supondrá el descenso de un punto en el apartado de actitud.
3. Actitud: Trabajo diario a lo largo de la evaluación (asistencia, interés, limpieza, orden, puntualidad y calidad de los trabajos realizados, continuidad del trabajo, trabajo en grupo y respeto a las normas y al medioambiente)
  - ❑ **Evaluación final ordinaria:** Se realizará en junio 2022.
  - ❑ **Evaluación final extraordinaria:** Se realizará a finales de Junio 2022, para aquellos alumnos que no hayan superado el módulo en la convocatoria ordinaria.

Esto significa que, al finalizar el primer curso o periodo, los módulos profesionales no estarán evaluados. Durante este curso se podrán realizar evaluaciones parciales (1ª, 2ª y 3ª evaluación) que no tendrán carácter oficial, aunque puedan hacerse constar en boletines de notas que se entreguen al alumno. A la finalización del primer periodo en junio de 2021, se hará constar una calificación en el acta de cada módulo, que no será definitiva, pero tendrá como finalidad dejar constancia del aprovechamiento del alumno.

## **8.- SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.**

Los alumnos que tengan la primera o segunda evaluación suspensa, podrán recuperarla en la evaluación siguiente realizando un examen teórico (en el caso de que tenga suspenso el apartado teórico de la evaluación) o un examen práctico (en el caso de que haya suspendido el apartado práctico de la evaluación) y entregando las memorias de las prácticas pendientes de realizar, en su caso. Se realizará la media de nuevo.

La fecha de los exámenes será puesta por la profesora.

Todos aquellos alumnos que no hubieran superado estas pruebas de recuperación tendrán que presentarse a exámenes finales de junio, de teoría o práctica, en su caso en los que se evaluará la parte suspensa de la materia.

Si la evaluación suspensa fuera la tercera, el alumno deberá presentarse a los exámenes finales por no haber tiempo suficiente para las recuperaciones de esta evaluación.

La nota de ambos exámenes deberá ser superior a 5 puntos. El redondeo será siempre y en todo caso a la baja.

### **En la evaluación extraordinaria:**

Los alumnos que no hayan superado el módulo durante la evaluación ordinaria tendrán derecho a presentarse a la evaluación extraordinaria, en la que deberán superar un examen teórico o teórico-práctico (criterio de calificación 100%), así como entregar en tiempo y forma una serie de ejercicios, si la profesora lo considera oportuno.

Se calificará según los porcentajes reflejados, teniendo en cuenta que la no realización de alguna de las partes supondrá la no superación de la prueba.

## **9.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

Los criterios de calificación fueron aprobados por el departamento, distinguiendo claramente dos partes:

### **EVALUACION:**

Para elaborar la calificación, se atenderá a los siguientes criterios de evaluación y porcentajes. Siendo indispensable obtener una calificación de 5 en cada uno de los apartados para realizar dichos porcentajes.

De 0 a 80 % Exámenes, Cuaderno, Ejercicios teóricos propuestos, Ficha resumen de la actividad. Preguntas en el taller o el aula. Prácticas de taller.

De 0 a 20 % Observación de las normas de seguridad personal, (EPIS) y medioambientales, actitud mostrada, interés, faltas de asistencia, puntualidad., respeto a los demás y a su trabajo, etc.

Se considera aprobado con un cinco. Debiendo superar los anteriores porcentajes en un 50% y dentro de dichos porcentajes en cada una de las actividades propuestas.

En el supuesto de que no se presentara, en tiempo y forma, alguno de los trabajos y /o memorias, la nota no podrá superar el 4.

El número de faltas de asistencia a partir de las cuales se pierde el derecho a la evaluación continua viene determinado por las directrices de la Orden 2323/2003 de 30 de abril (BOE del 13 mayo 2003).

La expresión de la evaluación final será la media aritmética de las tres evaluaciones (una vez superadas todas).

#### **10.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES Y LAS PROFUNDIZACIONES Y REFUERZO PARA LOGRAR DICHA RECUPERACIÓN.**

Para la superación del módulo se deberá entregar la totalidad de las prácticas realizadas a lo largo del curso, así como el cuaderno de clase de todo el curso totalmente completo o en su defecto ejercicios de profundización dispuestos por el profesor.

Se podrá pedir un trabajo general que englobe los aspectos más importantes del módulo.

Se remitirá a lo aprobado en el Departamento de Automoción.

#### **11.- MATERIALES, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Los recursos didácticos a aplicar en la impartición de este módulo serán todos aquellos que se basen en la evolución de las nuevas TIC's: proyector, reproductor de dvd, vídeo, contenidos subidos a la plataforma Moodle, que en el centro se usa habitualmente, ordenador, pizarras, además de las maquetas, vehículos y componentes de vehículos dedicados a este módulo.

Libros: como referencia se recomienda a los alumnos la siguiente bibliografía:

Circuitos de fluidos, suspensión y dirección. Editorial MacMillan.  
Manuales de Hidráulica y neumática.  
Manuales de fabricantes de vehículos.

#### **12.- ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.**



La aplicación del proceso de evaluación del aprendizaje, al igual que la observación directa, por parte del profesor, servirá para la detección de cualquier tipo de necesidad educativa especial. En el caso de que esta exista, se aplicaran las medidas correctoras necesarias propuestas por el departamento de orientación del centro, o por el servicio de inspección educativa. En cualquier caso serán muy particulares para cada alumno, pero siempre basadas en la atención personalizada durante todo el proceso formativo del alumno, primando la seguridad del mismo.

### **13.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

En este módulo se podrá hacer alguna de las actividades extraescolares propuestas por el Departamento de Automoción. A fecha de hoy no hay ninguna propuesta aprobada.

### **14.- UTILIZACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

- Los alumnos tendrán la posibilidad de poder comunicarse con el profesor del módulo a través del correo electrónico.
- También tendrán a su disposición los medios audiovisuales del Centro.