



# PROGRAMACIÓN DOCENTE

I.E.S. Carmen y Severo Ochoa



CURSO 2021-2022

**Circuitos de fluidos suspensión y dirección**



## Índice

	Página
1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN	3
2 INTRODUCCIÓN: PERFIL PROFESIONAL, ENTORNO PROFESIONAL Y PROSPECTIVA DEL TÍTULO EN EL SECTOR O SECTORES	3
3 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES. OBJETIVOS GENERALES.	4
4 CONTENIDOS BÁSICOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	5
5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	7
6 RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO	11
7 RELACIÓN UT-RA	21
8 TEMPORALIZACIÓN	22
9 METODOLOGÍA	22
10 MÍNIMOS EXIGIBLES	23
11 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	26
12 PLAN DE RECUPERACIÓN	27
13 EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA JUNIO	28
14 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	29
15 ATENCIÓN A ALUMNOS AUSENTES POR EL COVID-19	29
16 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	30
17 PROCEDIMIENTO SOBRE EL SEGUIMIENTO DE LA PRESENTE PROGRAMACIÓN	30
18 PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	30
19 PROGRAMACIÓN ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	31
20 ADAPTACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DOCENTES AL PLAN DE CONTINGENCIA Y LOS DISTINTOS CONTEXTOS DE PRESENCIALIDAD y LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD LECTIVA PRESENCIAL	31



## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

- **Centro educativo:** IES Carmen y Severo Ochoa 33024061. Luarca. Valdés. Asturias
- **Familia Profesional:** Transporte y Mantenimiento de vehículos
- **Denominación del ciclo:** Electromecánica de vehículos Automóviles
- **Código del ciclo:** TMV202LOE
- **Nivel:** Formación Profesional de Grado Medio
- **Duración:** 2000 horas
- **Currículo:** Establecido por decreto 160/2012, de 11 de julio, del Principado de Asturias
- **Título:** Establecido por Real Decreto 453/2010, de 16 de abril
- **Referente europeo:** CINE-3b
- **Módulo profesional:** Circuitos de fluidos, suspensión y dirección
- **Código del módulo:** 0454
- **Duración:** 256 horas
- **Curso:** Primero
- **Aulas en las que se desarrolla la actividad académica del módulo:** Aula de teoría de primer curso y taller de fluidos de las instalaciones de automoción, del edificio Javier Losada.

## 2. INTRODUCCIÓN: PERFIL PROFESIONAL, ENTORNO PROFESIONAL Y PROSPECTIVA DEL TÍTULO EN EL SECTOR O SECTORES

El perfil profesional del título de «Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles», queda determinado por su competencia general, que 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.

El entorno profesional de las personas con este perfil profesional se inscribe dentro de los siguientes sectores:

- Construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, motocicletas y vehículos pesados.
- Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías. Empresas fabricantes de vehículos y componentes.



- Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.
- Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnóstico y recambios de vehículos.
- Empresas ubicadas en otros sectores productivos donde se realicen trabajos de mantenimiento de electromecánica (grupos electrógenos, cintas transportadoras movidas con motor de explosión, etc).

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Electricista de vehículos.
- Electricista electrónico de mantenimiento y reparación en automoción.
- Mecánico de automóviles
- Electricista de automóviles
- Electromecánico de automóviles
- Mecánico de motores y sus sistemas auxiliares de automóviles y motocicletas.
- Reparador sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Reparador de sistemas de transmisión y frenos.
- Reparador de sistemas de dirección y suspensión.
- Operario de ITV.
- Instalador de accesorios en vehículos.
- Operario de empresas dedicadas a la fabricación de recambios.
- Electromecánico de motocicletas.
- Vendedor/distribuidor de recambios y equipos de diagnóstico.

### **3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES. OBJETIVOS GENERALES.**

Competencias profesionales, personales y sociales del título a las que contribuye el módulo:

- 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 eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- 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.

Objetivos generales del título a los que contribuye el módulo:

- 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 diagnóstico, 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 BÁSICOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

### Contenidos básicos

Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.
- Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Estructura, función y aplicación de componentes.
- Simbología.

Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos:

- Estructura de los circuitos (abierta y cerrada).
- Interpretación de esquemas.
- Aparatos de medida y control.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Montaje y ajuste de elementos.
- Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
- Estanquidad e impermeabilización de los circuitos.



#### Caracterización de los sistemas de suspensiones y direcciones:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de guiado y apoyo.
- Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos.
- Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.
- Geometría de la dirección y principios cinemáticos.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada.

#### Localización de averías en los sistemas de suspensión y dirección:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.

#### Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión.
- Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión.
- Recarga de fluidos.
- Reglaje de los elementos de suspensión.
- Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Ajuste de parámetros.

#### Mantenimiento de los sistemas de dirección:

- Equilibrado estático y dinámico.
- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.
- Cálculo de transmisión de movimiento.
- Alineado de dirección.
- Cotas de dirección: verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.

#### Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuo.

### **Orientaciones pedagógicas**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de



mantener los sistemas de suspensión y dirección devolviendo la operatividad prefijada  
La función de mantener los sistemas de suspensión y dirección incluye aspectos como:

- La interpretación de la documentación técnica.
- El manejo de los equipos de medida y diagnosis.
- El control e interpretación de parámetros.
- El desmontaje, sustitución y montaje de los elementos y sistemas.
- La comprobación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de sistemas de suspensión y dirección.
- Reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos.

## 5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Según el artículo 40 de la LOE los Resultados de Aprendizaje (RA) expresan los objetivos que se persigue alcanzar, en forma de habilidades, destrezas y conocimientos. Por tanto describen lo que los estudiantes deberán saber, y saber hacer al finalizar con éxito un módulo.

A continuación se desarrollan los Resultados de Aprendizaje del módulo y sus correspondientes Criterios de Evaluación (CE):

**RA1: Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.**

**Criterios de Evaluación:**

- 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.



**RA2: Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.**

**Criterios de Evaluación:**

- 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.

**RA3: Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.**

**Criterios de Evaluación:**

- 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.
- e. Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.
- f. Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.
- g. Se han interpretado esquemas neumáticos/hidráulicos de distintos sistemas.
- h. Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.
- i. Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.





**RA4: Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.**

**Criterios de Evaluación:**

- a. Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- b. Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.
- c. Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.
- d. Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.
- e. Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.
- f. Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.
- g. Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.
- h. Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- i. Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.
- j. Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.
- k. Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

**RA5: Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.**

**Criterios de Evaluación:**

- a. Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.
- b. Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.
- c. Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.
- d. Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.
- e. Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.
- f. Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.
- g. Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- h. Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- i. Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.
- j. Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.



**RA6: Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.**

**Criterios de Evaluación:**

- a. Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.
- b. Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.
- c. Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.
- d. Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.
- e. Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.
- f. Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.
- g. Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.
- h. Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.
- i. Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.
- j. Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

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

**Criterios de Evaluación:**

- 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.
- 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.
- c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d. Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f. Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.



## 6. RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

A continuación se detallan las Unidades de Trabajo:

U.T.1: Seguridad y gestión ambiental en el taller.		Horas previstas: 16		
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los riesgos inherentes al taller de electromecánica.</li> <li>Conocer la normativa que le acepta en materia de prevención de riesgos laborales (Ley de PRL).</li> <li>Conocer la normativa que le acepta en materia de residuos peligrosos (Ley de RP).</li> <li>Conocer los medios y equipos de prevención y protección colectiva, así como los EPIs que en cada caso se precisen.</li> <li>Utilizar las fichas que le ayuden a llevar el control necesario para cumplir con las obligaciones del taller.</li> <li>Realizar las fichas que sean de obligado cumplimiento.</li> <li>Cumplir las normas de seguridad, salud laboral y medioambiental que sean de obligado cumplimiento en el taller.</li> </ul>			
Contenidos		Evaluación de la unidad		
<p><b>Mínimos:</b></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 residuo.*</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Política sobre prevención y protección de riesgos laborales.</b> Ley PRL. Derechos y obligaciones. Servicios de prevención. Consulta y participación. Responsabilidades y sanciones.</li> <li><b>Riesgos en el taller de MVA,</b> prevención y protección.</li> <li><b>Riesgos de incendios,</b> prevención y protección.</li> <li><b>Riesgos eléctricos,</b> prevención y protección.</li> <li><b>Contactos directos e indirectos.</b> Medidas de protección y seguridad. Electricidad estática.</li> <li><b>Riesgos inherentes a los puestos de trabajo</b> en la sección de electromecánica.</li> <li><b>Protecciones colectivas</b> correspondientes a los puestos de trabajo en electromecánica.</li> <li><b>Seguridad de los productos utilizados.</b> Fichas de seguridad.</li> <li><b>Evacuación.</b></li> <li><b>Equipos de protección individual (EPI).</b> Requisitos. Clasificación.</li> <li><b>Señalización empleada en el taller.</b> Señales de seguridad. Alumbrado de emergencia y señalización. Balizamiento. Señalización de recipientes con gases a presión.</li> <li><b>Gestión ambiental.</b> Gestión de residuos peligrosos. Trámites administrativos. Documentos. Prohibiciones. Responsabilidades y sanciones.</li> </ul>		RA	Criterios de Evaluación	Instrumento
	7	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.	-Prueba -Observación -Trabajos	
	7	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.	-Prueba -Observación -Trabajos	
	7	c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.	-Prueba -Observación -Trabajos	
	7	d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	-Prueba -Observación -Trabajos	
	7	e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	-Prueba -Observación -Trabajos	
	7	f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.	-Prueba -Observación -Trabajos	



U.T.2: Fundamentos de máquinas.		Horas previstas: 16	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos de guiado y apoyo.</li> <li>• Establecer las diferencias entre los diferentes mecanismos de transmisión.</li> <li>• Relacionar los elementos de transmisión y transformación de movimiento con sus órganos auxiliares de sujeción, unión, guiado y estanqueidad.</li> <li>• Interpretar las características de los cojinetes, rodamientos y elementos por su denominación comercial y en función del movimiento que reciben.</li> <li>• Analizar los tipos de movimiento.</li> <li>• Identificar la transmisión y transformación de movimientos mediante mecanismos de transmisión.</li> <li>• Establecer las diferencias entre los diferentes tipos de transmisión de movimiento.</li> <li>• Resolver ejercicios y cuestiones planteadas con transmisión de movimiento.</li> <li>• Analizar la transmisión de fuerzas y esfuerzos a que están sometidos los elementos de transmisión.</li> <li>• Identificar la transmisión y transformación de esfuerzos mediante diferentes mecanismos.</li> <li>• Establecer las diferencias entre par y potencia.</li> <li>• Determinar la relación de desmultiplicación.</li> <li>• Resolver ejercicios con cálculos de velocidad, potencia, desmultiplicación y par.</li> </ul>		
Contenidos mínimos		Evaluación de la unidad	
<p><b>Mínimos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de guiado y apoyo.</li> <li>• Principios físicos que actúan sobre el vehículo.</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funciones mecánicas elementales. Estructurales.</b> De unión. De impermeabilidad.</li> <li>• <b>Elementos de guiado y apoyo.</b> Cojinetes de fricción. Tipos y sistemas de montaje y ajuste. Cojinetes de rodadura o rodamientos. Tipos y Comprobación.</li> <li>• <b>Mecanismos de transmisión.</b> Engranajes, correas y poleas, cadenas. Husillos.</li> <li>• <b>Acoplamiento de árboles</b></li> <li>• <b>Mecanismos de palancas.</b></li> <li>• <b>Tipos de movimientos.</b> Movimiento lineal, angular, compuesto.</li> <li>• <b>Acción de las fuerzas sobre los cuerpos,</b> deformación y rotura.</li> <li>• <b>Conceptos relacionados con las fuerzas.</b> Fuerza, palanca, par y potencia.</li> </ul>	RA	Criterios de Evaluación	Instrumento
	3	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.	-Prueba -Observación -Trabajos
	3	b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	3	c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	3	d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.	-Prueba -Observación -Trabajos



<b>U.T.3: Leyes fundamentales de hidráulica y neumática.</b>		<b>Horas previstas: 16</b>	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer equivalencias entre múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal.</li> <li>• Analizar las distintas magnitudes empleadas en los fluidos.</li> <li>• Establecer la diferencia entre viscosidad, densidad, presión absoluta y presión relativa.</li> <li>• Determinar la relación que existe entre estas magnitudes con las distintas leyes que rigen a los fluidos.</li> <li>• Resolver ejercicios con cálculos de presión, caudal, potencia, pérdida de carga, etc.</li> </ul>		
<b>Contenidos</b>	<b>Evaluación de la unidad</b>		
<p><b>Mínimos:</b></p> <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> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Magnitudes físicas de hidráulica y neumática. Densidad. Viscosidad. Presión. Caudal. Potencia.</b></li> <li>• <b>Ley fundamental de los gases</b> (ley de Boyle-Mariott).</li> <li>• <b>Principio de continuidad.</b></li> <li>• <b>Principio de Pascal.</b></li> <li>• <b>Principio de conservación de la energía.</b></li> <li>• <b>Velocidad de circulación.</b></li> <li>• <b>Pérdidas de carga.</b></li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	
	<b>1</b>	a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>2</b>	g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.	-Prueba -Observación -Trabajos



U.T.4: Elementos y circuitos de neumática e hidráulica.		Horas previstas: 45	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar características, constitución y funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>Identificar los elementos utilizados en los circuitos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>Establecer las diferencias entre los diversos elementos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>Relacionar los elementos hidráulicos y neumáticos con la simbología.</li> <li>Seleccionar e interpretar las características de elementos hidráulicos y neumáticos.</li> <li>Establecer la relación entre los distintos elementos o grupos funcionales que forman un circuito.</li> <li>Analizar las distintas posibilidades de mando para gobernar un circuito.</li> <li>Interpretar los esquemas de cualquier circuito.</li> <li>Diseñar circuitos partiendo del diagrama de fases y trabajo.</li> <li>Resolver problemas prácticos con el circuito que convenga.</li> </ul>		
Contenidos		Evaluación de la unidad	
<p><b>Mínimos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura, función y aplicación de componentes.</li> <li>Simbología.</li> <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><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Elementos de neumática.</b> Grupo compresor. Red de distribución. Unidad de mantenimiento. Válvulas o elementos de control. Elementos receptores o de trabajo.</li> <li><b>Elementos de hidráulica.</b> Grupo bomba o toma de fuerza.</li> <li><b>Estructura de circuitos hidráulicos y neumáticos básicos.</b></li> <li><b>Tipos de mandos en circuitos neumáticos o hidráulicos.</b> Circuito de mando manual. Circuitos de mando semiautomático o automático.</li> <li><b>Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos.</b> Representación de los circuitos. Diagramas de fase de trabajo. Obtención de esquemas.</li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Instrumento</b>
	<b>1</b>	f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>1</b>	i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>2</b>	a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>2</b>	b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>2</b>	c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.	-Observación -Trabajos
	<b>2</b>	f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.	-Observación -Trabajos
	<b>2</b>	h) Se ha comprobado la estanquidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.	-Observación -Trabajos
	<b>2</b>	i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	-Observación -Trabajos



U.T.5: Suspensión mecánica.		Horas previstas: 54	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los elementos elásticos y de amortiguación.</li> <li>Identificar los elementos que integran las suspensiones convencionales.</li> <li>Establecer las diferencias constructivas entre los diversos sistemas de suspensión convencional.</li> <li>Interpretar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la realización de procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión convencionales.</li> <li>Aplicar las normas de seguridad</li> </ul>		
	<b>Contenidos</b>		<b>Evaluación de la unidad</b>
<p><b>Mínimos:</b></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>Esquemas de funcionamiento.</li> <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>Reglaje de los elementos de suspensión.</li> <li>Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.</li> <li>Ajuste de parámetros.</li> <li>Diagramas de diagnóstico de averías.</li> <li>Métodos guiados para la resolución de averías.</li> <li>Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.</li> <li>Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.</li> <li>Procesos de actuación para resolución de averías.</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Dinámica de la suspensión.</b> Transferencia de carga. Oscilación.</li> <li><b>Elementos de suspensión.</b> Muelles. Ballestas. Barras de torsión. Amortiguadores telescópicos, monotubo de gas y bitubo de gas. Tirantes. Barras estabilizadoras. Brazos de suspensión.</li> <li><b>Suspensión rígida.</b></li> <li><b>Suspensión semirrígida.</b> Eje De Dion. Eje Deltalink.</li> <li><b>Suspensión independiente.</b> De eje oscilante. De brazos tirados. McPherson. De paralelogramo deformable. Multibrazo.</li> <li><b>Intervenciones en el sistema de suspensión.</b> Precauciones. Mantenimiento. Verificaciones. Localización de averías.</li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Instrumento</b>
	3	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.	-Prueba -Observación -Trabajos
	3	b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	4	c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Observación -Trabajos
	4	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Observación -Trabajos
	4	k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	-Observación -Trabajos
	5	a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos	-Prueba -Observación -Trabajos
	5	b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.	-Observación -Trabajos
	5	c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	-Observación -Trabajos
	5	f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.	-Observación -Trabajos
5	g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos	
5	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	-Observación -Trabajos	



### U.T.6: Suspensión con regulación de altura.

**Horas previstas: 20**

<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los elementos elásticos y de amortiguación utilizados en la suspensión hidroneumática, neumática y autonivelante.</li> <li>Interpretar los circuitos de suspensión neumático e hidroneumático.</li> <li>Manejar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación, procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión neumática, hidroneumática y autonivelante.</li> <li>Realizar los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y reglaje sobre el vehículo, para la reparación o mantenimiento.</li> </ul>
---------------------------------	---

Contenidos	Evaluación de la unidad		
<p><b>Mínimos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.</li> <li>Esquemas de funcionamiento.</li> <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> <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 autodiagnos del vehículo.</li> <li>Procesos de actuación para resolución de averías.</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Suspensión hidroneumática.</b> Principio de funcionamiento. El bloque de suspensión. Circuito hidráulico. Constitución de la suspensión hidroneumática.</li> <li><b>Suspensión neumática.</b> Principio de funcionamiento. Disposición de los elementos en el vehículo según el número de ejes. Circuito de aire comprimido. Válvulas de sistema.</li> <li><b>Intervenciones en suspensiones hidroneumáticas.</b> Precauciones. Mantenimiento. Localización de averías.</li> <li><b>Intervenciones en suspensiones neumáticas.</b> Precauciones. Mantenimiento. Comprobaciones. Localización de averías.</li> </ul>	RA	Criterios de Evaluación	Instrumento
	<b>3</b>	b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>4</b>	a) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	b) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	-Observación -Trabajos





<b>U.T.7: Suspensión gestionada electrónicamente.</b>		<b>Horas previstas: 24</b>	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los elementos elásticos y de amortiguación utilizados en la suspensión pilotada.</li> <li>Interpretar los circuitos hidráulicos y eléctricos de la suspensión pilotada.</li> <li>Manejar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para la identificación, procesos y comprobaciones de los sistemas de suspensión pilotada.</li> <li>Realizar los procesos de desmontaje, comprobación, montaje y reglaje sobre el vehículo para la reparación o mantenimiento.</li> </ul>		
<b>Contenidos</b>		<b>Evaluación de la unidad</b>	
<p><b>Mínimo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de suspensión: características, funcionamiento y constitución.</li> <li>Esquemas de funcionamiento.</li> <li>Reglaje de los elementos de suspensión.</li> <li>Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.</li> <li>Recarga de fluidos.</li> <li>Ajuste de parámetros.</li> <li>Diagramas de diagnóstico de averías.</li> <li>Métodos guiados para la resolución de averías.</li> <li>Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.</li> <li>Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.</li> <li>Procesos de actuación para resolución de averías.</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Suspensión gestionada electrónicamente.</b></li> <li><b>Suspensión autonivelante.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Suspensión Hidractiva 1 y 2.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Hidractiva 3 e Hidractiva 3+.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Suspensión neumática.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Amortiguador PDC.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Amortiguador CDC.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Suspensión adaptativa DCC.</b> Funcionamiento y constitución.</li> <li><b>Suspensión adaptativa AIRmatic.</b> Funcionamiento.</li> <li><b>Sistema ADS II.</b> Funcionamiento.</li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	
	<b>2</b>	d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.	-Observación -Trabajos
	<b>2</b>	e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.	-Observación -Trabajos
	<b>3</b>	f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>3</b>	g) se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>3</b>	h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>4</b>	h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos
<b>5</b>	j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.	-Observación -Trabajos	



<b>U.T.8: La rueda.</b>		<b>Horas previstas: 15</b>	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los diferentes tipos de ruedas y neumáticos.</li> <li>Interpretar la nomenclatura de las cubiertas.</li> <li>Establecer las diferencias entre los diversos tipos de ruedas y neumáticos.</li> <li>Seleccionar los equipos y herramientas necesarios para la reparación o mantenimiento de ruedas.</li> <li>Aplicar la legislación vigente sobre la utilización, recogida y reciclado de ruedas y neumáticos</li> </ul>		
<b>Contenidos</b>		<b>Evaluación de la unidad</b>	
<p><b>Mínimos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada.</li> <li>Sustitución de rodamientos de rueda.</li> <li>Equilibrado estático y dinámico.</li> <li>Almacenamiento y retirada de residuos.</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Parte metálica de la rueda.</b> Tipos de llantas. Terminología dimensional de las llantas.</li> <li><b>Parte neumática de las ruedas.</b> Constitución del neumático.</li> <li><b>Cubiertas diagonales.</b> Neumáticos radiales. Etiqueta energética.</li> <li><b>Características dimensionales,</b> de construcción y nomenclatura de los neumáticos.</li> <li>Tipos de neumáticos según la aplicación.</li> <li><b>Materiales</b> empleados en la composición del neumático.</li> <li><b>Factores que influyen en la vida útil del neumático.</b> Consecuencias de la presión de inflado.</li> <li><b>Anomalías de la rueda.</b> Alabeo. Excentricidad. Desequilibrios estático y dinámico. Shimmy.</li> <li><b>Características mecánicas y direccionales</b> del neumático. Ángulo de deriva. Estabilidad del neumático. Mejora de la seguridad activa desde los neumáticos.</li> <li><b>Consejos para el mantenimiento</b> de las ruedas.</li> <li><b>Diagnos</b>is de anomalías de la rueda.</li> <li><b>Reciclado del neumático.</b> Tipos de reciclaje. Producción de energía eléctrica. Sistema TREC de regeneración. Usos tras el reciclado.</li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Instrumento</b>
	<b>3</b>	i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>4</b>	f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>5</b>	g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos
	<b>5</b>	k) Se ha realizado el desmontaje y montaje de rodamientos de rueda.	-Observación -Trabajos
	<b>6</b>	a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.	-Observación -Trabajos
	<b>7</b>	e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	-Observación -Trabajos
<b>7</b>	f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.	-Observación -Trabajos	



U.T.9: La dirección.		Horas previstas: 30	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los distintos sistemas de dirección.</li> <li>Conocer e identificar los elementos que integran las direcciones convencionales y asistidas.</li> <li>Analizar la geometría de dirección y ruedas.</li> <li>Establecer las diferencias constructivas entre los diferentes sistemas de dirección.</li> <li>Interpretar la documentación técnica y manuales de funcionamiento necesarios para realizar el mantenimiento o reparación, manteniendo las condiciones de seguridad activa</li> </ul>		
	<b>Contenidos</b>	<b>Evaluación de la unidad</b>	
<p><b>Mínimos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría de la dirección y principios cinemáticos.</li> <li>Mecanismos y mandos que integran las direcciones.</li> <li>Equipos y medios de medición, control y diagnosis.</li> <li>Procesos de actuación para resolución de averías.</li> <li>Ajuste de parámetros.</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><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Principio de funcionamiento.</b> Relación de esfuerzos a transmitir. Relación de transmisión.</li> <li><b>Disposición</b> de los elementos sobre el vehículo.</li> <li><b>Columna de dirección.</b></li> <li><b>Dirección de cremallera</b> y cremallera de relación variable.</li> <li><b>Dirección de tornillo sinfín.</b> Tornillo sinfín y sector dentado. Tornillo sinfín y rodillo. Tornillo sinfín y dedo. Tornillo sinfín y tuerca. Tornillo sinfín y tuerca con hilera de bolas.</li> <li><b>Tirantería de dirección.</b> Palanca de ataque. Barra de mando. Brazos de acoplamiento. Barras de acoplamiento. Rótula.</li> <li><b>Geometría de la dirección.</b> Geometría de giro. Ángulo de caída. Ángulo de salida. Ángulo de avance. Cotas conjugadas. Convergencia.</li> <li><b>Orientación de las ruedas traseras.</b> Forma pasiva. Forma activa.</li> <li><b>Intervención en la dirección.</b> Precauciones y mantenimiento. Alineación de ruedas. Centrado de la dirección. Control del alabeo de las ruedas. Control y ajuste cotas.</li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Instrumento</b>
	3	c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	-Prueba -Trabajos
	3	d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.	-Prueba -Trabajos
	3	e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras	-Prueba -Trabajos
	4	d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.	-Observación -Trabajos
	4	g) se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	4	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Observación -Trabajos
	6	b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.	-Observación -Trabajos
	6	c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.	-Prueba -Observación -Trabajos
	6	d) se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.	-Observación -Trabajos
	6	e) se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.	-Observación -Trabajos
	6	f) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.	-Observación -Trabajos
	6	g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.	-Observación -Trabajos
	6	h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.	-Observación -Trabajos
6	i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.	-Observación -Trabajos	
6	j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	-Observación -Trabajos	



U.T.10: La dirección asistida.		Horas previstas: 20	
<b>Objetivos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los distintos tipos de direcciones asistidas y de asistencia variable.</li> <li>Identificar los distintos elementos que intervienen en direcciones asistidas y de asistencia variable.</li> <li>Establecer las diferencias entre los distintos sistemas de dirección asistida.</li> <li>Interpretar los circuitos hidráulicos, eléctricos y electrónicos que intervienen en las direcciones asistidas y de asistencia variable.</li> <li>Realizar los procesos de desmontaje, comprobación y montaje de elementos de dirección asistida.</li> </ul>		
Contenidos		Evaluación de la unidad	
<p><b>Mínimos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos y mandos que integran las direcciones.</li> <li>Equipos y medios de medición, control y diagnosis.</li> <li>Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.</li> <li>Ajuste de parámetros.</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> <li>Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.</li> <li>Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.</li> </ul> <p><b>Propuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Dirección de cremallera asistida sobre el mecanismo.</b> Principio de funcionamiento.</li> <li><b>Dirección de cremallera asistida sobre la barra de acoplamiento.</b> Funcionamiento.</li> <li>Dirección asistida de tornillo sinfín.</li> <li><b>Asistencia variable hidráulica</b> Servotronic. Componentes y funcionamiento.</li> <li><b>Servodirección electrohidráulica.</b> Componentes y funcionamiento.</li> <li><b>Servodirección electromecánica.</b> Componentes y funcionamiento.</li> <li><b>Servodirección electromecánica de doble piñón.</b> Componentes y funcionamiento.</li> <li><b>Servodirección electromecánica de eje paralelo.</b> Componentes y funcionamiento.</li> <li><b>Dirección dinámica.</b></li> <li><b>Asistencia sobre las ruedas traseras.</b></li> <li><b>Intervenciones.</b></li> </ul>	<b>RA</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Instrumento</b>
	<b>3</b>	c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>3</b>	f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>3</b>	g) se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.	-Observación -Trabajos
	<b>3</b>	h) se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>4</b>	c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.	-Prueba -Observación -Trabajos
	<b>4</b>	f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.	-Observación -Trabajos
	<b>4</b>	j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.	-Observación -Trabajos
	<b>6</b>	b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.	-Observación -Trabajos
	<b>6</b>	d) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.	-Observación -Trabajos
	<b>6</b>	e) se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.	-Observación -Trabajos
	<b>6</b>	i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.	-Observación -Trabajos
<b>6</b>	j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	-Observación -Trabajos	



## 7. RELACIÓN UT-RA

RA	CE	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10
RA1	a			X							
	b			X							
	c			X							
	d			X							
	e			X							
	f					X					
	g					X					
	h					X					
	i					X					
RA2	a				X						
	b				X						
	c				X						
	d							X			
	e										
	f				X			X			
	g			X							
	h				X						
	i				X						
RA3	a		X			X					
	b		X			X	X				
	c		X							X	X
	d		X							X	
	e									X	
	f							X			X
	g						X	X			X
	h							X			X
	i								X		
RA4	a						X				
	b						X				
	c					X	X				X
	d									X	
	e						X				X
	f						X		X		X
	g								X	X	
	h							X			
	i							X			
	j					X	X	X		X	X
	k					X	X	X			
RA5	a					X					
	b					X					
	c					X	X	X			
	d						X				
	e						X	X			
	f				X	X					
	g				X				X		
	h							X			
	i							X			
	j				X	X	X				
	k									X	
RA6	a								X		
	b									X	X
	c									X	
	d									X	X
	e									X	X
	f									X	
	g									X	
	h									X	X
	i									X	X
	j									X	X
RA7	a	X									
	b	X									
	c	X									
	d	X									
	e	X							X		
	f	X							X		



## 8. TEMPORALIZACIÓN

Este módulo se imparte en el primer curso del ciclo durante los tres trimestres, y a razón de 8 sesiones semanales. Debido a que no tiene asignado profesor titular no se plantea fecha de finalización de unidades, pero sí se asigna la duración en horas de cada una, que es la siguiente:

UNIDAD DE TRÁBAJO	HORAS PREVISTAS	FECHA DE FINALIZACIÓN PREVISTA
UT1	16	
UT2	16	
UT3	16	
UT4	45	
UT5	54	
UT6	20	
UT7	24	
UT8	15	
UT9	30	
UT10	20	

## 9. METODOLOGÍA

El procedimiento de aprendizaje girará en torno a los modos y maneras de “hacer” para los alumnos de ciclos medios.

Para lograr un aprendizaje eficaz, se establecerá una conexión entre todos los contenidos que se presentan a lo largo del ciclo.

Comenzaremos con un enfoque general, para, posteriormente, ir examinando las diferentes partes que constituyen el procedimiento.

Exposición teórica previa a la práctica, apoyado con métodos y todos los elementos didácticos disponibles donde se detallen todos los conceptos necesarios para el buen fin de la práctica, tales como vocabulario, precauciones, normas de seguridad e higiene, análisis del sistema, etc; así como las actividades expositivas del profesor que tratará de transmitir al alumno el saber constitutivo de forma significativa para que el alumno acumule conocimientos.

Tendrán vital importancia todas aquellas actividades de descubrimiento por parte del alumno: realizará una interpretación constructiva, activa y significativa del aprendizaje, de forma que despliegue sus capacidades.

Las primeras veces que se realice una práctica se realizará en grupos no muy numerosos. Las siguientes, en la medida de lo posible, se procurará que todos los alumnos las realicen simultánea e individualmente; ahora bien, en el caso que sea



materialmente imposible, se procederá a efectuar rotación y trabajos en grupos reducidos, intercambiando los componentes de cada grupo para favorecer las relaciones y el intercambio.

Los alumnos realizarán individualmente una memoria donde figure: el proceso seguido en el desarrollo de la práctica, pruebas realizadas, documentación y herramienta utilizada, las averías detectadas, las posibles causas, así como el proceso a seguir para su reparación o sustitución.

Las prácticas se desarrollarán siguiendo las instrucciones del manual del fabricante; en ausencia de éste, se seguirá un guión preestablecido por el profesor.

## 10. MÍNIMOS EXIGIBLES

Los mínimos exigibles para obtener una evaluación positiva serán aquellos que aparecen en cada UT como Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación. Además en cada unidad aparecen reflejados los contenidos mínimos a desarrollar, y que están incluidos en los propuestos por el profesor para el desarrollo de dicha UT.

## 11. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Al margen de lo detallado en esta programación, tendrán prioridad todas las pautas y normas establecidas en la legislación vigente, sobre los criterios de calificación, procedimientos e instrumentos de evaluación.

La evaluación será en principio continua, para ello, se requiere la asistencia obligatoria para así poder evaluar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, utilizándose según la UT de que se trate los procedimientos de evaluación que a continuación se exponen:

### Conceptuales:

- Revisión de las actividades propuestas (Moodle).
- Corrección de trabajos propuestos.
- Mediante prueba escrita que podrá constar de los siguientes elementos: una prueba objetiva de elección múltiple, preguntas de desarrollo corto, preguntas de desarrollo largo, supuestos prácticos y resolución de problemas de cálculo.

### Procedimentales:

- Observación directa en la aplicación de los distintos conocimientos adquiridos para la realización de las actividades prácticas.
- Entrega obligatoria de las fichas de prácticas.
- Examen práctico basado en las prácticas realizadas en el taller.



### **Actitudinales:**

Mediante plantilla de observación actitudinal en la que se valorará:

- Iniciativa y participación.
- Interés y dedicación.
- Trabajo diario (Aula-Taller).
- Cuaderno de clase.
- Asistencia y puntualidad.
- Respeto a compañeros y profesor.

La nota global correspondiente a cada evaluación se establecerá en base a 10 y responderá a la suma de los siguientes porcentajes correspondientes a la adquisición de diversos contenidos.

#### **11.1 Criterios de calificación**

**Conceptuales:** se calificarán las unidades didácticas en su mayoría de forma individual, salvo en aquellos casos en los que exista relación entre los contenidos impartidos de unidades didácticas distintas, que se hará de forma conjunta. Para establecer la nota de cada evaluación, se hará media entre las distintas pruebas con calificación igual o superior a 4. El valor de este apartado sobre la nota final global será del 30% (3 puntos)

**Procedimentales:** las unidades didácticas se calificarán de forma individual. Para poder calificar este apartado, será obligatorio realizar y presentar la memoria de cada una de las prácticas planteadas dentro de los plazos establecidos. Para establecer la nota de cada evaluación, se hará media entre las distintas pruebas con calificación igual o superior a 4. El valor de este apartado sobre la nota final global será del 50% (5 puntos)

Se promediará entre los contenidos anteriores siempre y cuando la nota obtenida se igual o superior a 4.

**Actitudinales:** para superar este apartado serán necesario obtener una nota mínima de 5 puntos, ya que no se promediará con los anteriores. El valor de este apartado sobre la nota final es del 20% (2 puntos).

#### **Calificación global**

El curso constará de tres evaluaciones y para superar cada una de ellas, será necesario haber obtenido una nota media de al menos un 5,0. La nota final, se obtendrá aplicando la media aritmética de las notas obtenidas en las tres evaluaciones. El alumno que no alcance dicha nota media deberá presentarse a las pruebas de recuperación.





## Asistencia

Tiene carácter obligatorio por tratarse de un ciclo de carácter presencial. Por lo que el alumno debe de cumplir con la asistencia a clase de por lo menos el 85% de las horas lectivas del módulo para poder ser evaluado de forma continua. Sí no es así, y el alumno falta a clase más del 15% de la carga horaria del módulo de manera injustificada, podrá perder el derecho a la evaluación continua.

Se consideran faltas **justificadas** aquellas ausencias provocadas por cuarentenas preventivas, o impuestas por las autoridades sanitarias relacionadas con la pandemia de Covid-19, por otros tipos de enfermedad, accidente, trámites administrativos o situaciones que no puedan ser delegadas en otra persona.

Si un alumno no puede realizar alguna prueba escrita en la fecha prevista, deberá justificarlo adecuadamente, quedando siempre a juicio del profesor y del equipo docente la decisión consensuada de repetir dicha prueba en los plazos establecidos por el departamento. Si es por motivos de salud, deberá entregar el justificante/informe médico oficial a su regreso, para poder realizar las pruebas escritas en otra fecha y poder aplazar la entrega de prácticas y trabajos de evaluación. Si no se entrega dicho justificante la prueba escrita no realizada se podrá hacer en la recuperación de la evaluación.

### 11.2 Criterios ante irregularidades

Aquellos alumnos que cometan alguna irregularidad durante las actividades evaluadas (plagio, copia, intercambio, simulación de personalidad...), obtendrán un calificación trimestral igual a 1, independientemente del resultado matemático que corresponda a la nota media trimestral. Una vez entregado el boletín de calificaciones, el alumno tendrá derecho a realizar las recuperaciones oportunas de aquellas evaluaciones en las que haya cometido la irregularidad, y a ser calificado de nuevo con el criterio habitual.

### 11.3 Porcentajes

La nota de cada evaluación se compondrá de los apartados descritos en el epígrafe anterior en los porcentajes siguientes:

CONTENIDOS CONCEPTUALES (TEORIA)	PORCENTAJE
Exámenes de teoría	70%
Trabajos escritos	20%
Realización de las actividades planteadas en Moodle	10%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>30%</b>



CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (PRACTICA)	PORCENTAJE
Realización de las prácticas y funcionamiento correcto de los montajes	40%
Entrega y realización completa de las memorias de prácticas	30%
Examen práctico (cuando corresponda)	30%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>50%</b>

Si en alguna evaluación no existiese la posibilidad de valorar todos los apartados, el valor de estos se repartirá proporcionalmente entre el resto.

Si en alguna evaluación no existiese la posibilidad de valorar los contenidos procedimentales, el valor de este apartado se integraría en el de conceptos.

CONTENIDOS ACTITUDINALES	PORCENTAJE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativa y participación.</li><li>• Interés y dedicación.</li><li>• Trabajo diario (Aula-Taller)</li><li>• Cuaderno de clase</li><li>• Asistencia y puntualidad.</li><li>• Respeto a compañeros y profesor.</li></ul>	100%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>20%</b>

El suspenso en una Unidad Didáctica o de Trabajo implicará que en la nota del trimestre en la que se encuentre la UT figure un suspenso, debiendo recuperar el alumno solamente la parte suspensa.

## 12.PLAN DE RECUPERACIÓN

Los alumnos que tengan suspensa alguna evaluación podrán realizar una prueba de recuperación (Teoría y/o Práctica), siempre posterior a cada evaluación y si fuese necesario, y previo a la prueba, revisión de conceptos, así como actividades de refuerzo o repaso y repetición de prácticas.

Se indicará a cada alumno los contenidos y actividades a recuperar, la fecha de su realización, así como la manera o procedimiento a seguir, el cuál consistirá:

**Conocimientos teóricos:** se hará una prueba individualizada.

**Prácticas:** se tendrán que realizar las prácticas no superadas correctamente o no realizadas durante el periodo a evaluar.



En caso de no haber presentado anteriormente el cuaderno con todos los contenidos y ejercicios, los trabajos o la memoria de las prácticas durante el periodo a evaluar, deberá presentarlos.

Se aplicarán los mismos criterios de calificación utilizados en la evaluación ordinaria. Será obligatorio presentar la documentación requerida (cuaderno, trabajos, memorias).

La nota se compondrá de los apartados descritos en el epígrafe anterior en los porcentajes siguientes:

CONTENIDOS CONCEPTUALES (TEORIA)	PORCENTAJE
Exámenes de teoría	70%
Trabajos escritos	20%
Realización de las actividades planteadas en Moodle	10%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>40%</b>

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (PRACTICA)	PORCENTAJE
Realización de las prácticas y funcionamiento correcto de los montajes	40%
Entrega y realización completa de las memorias de prácticas	30%
Examen práctico (cuando corresponda)	30%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>40%</b>

Si no existiese la posibilidad de valorar todos los apartados, el valor de estos se repartirá proporcionalmente entre el resto.

CONTENIDOS ACTITUDINALES	PORCENTAJE
Entrega de documentación	20%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>20%</b>

### 13.EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA JUNIO

El alumno que no consiga superar el módulo en período ordinario, tendrá que recuperar los contenidos no superados en convocatoria extraordinaria, la cual tendrá lugar en el período que comprende desde el 3 de junio hasta el día de finalización de las actividades lectivas, con docencia directa del profesor responsable del módulo.

**La prueba constará de:**



Una prueba global Teórica y/o Práctica sobre contenidos mínimos no superados, cada una de las pruebas puede contener varios apartados o prácticas.

### **Criterios de calificación**

Prueba (Teórica y/o Práctica): .Se valorará sobre 10 puntos cada apartado.

Se promediará entre los contenidos anteriores siempre y cuando la nota obtenida sea igual o superior a 4 en cada apartado. El aprobado se obtendrá si la nota media es igual o superior a 5,0 puntos.

Ponderación de la prueba:

- Teoría: 40% Práctica: 60%

## **14.MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Para asegurar los resultados de aprendizaje y poder aplicar los criterios de evaluación como establece la normativa vigente, es necesario contar con los siguientes recursos:

- Aula – taller de Electromecánica de Vehículos Automóviles con acceso a internet.
- Para cada alumno o alumna: Libro de texto «Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección». Editorial Editex.

A continuación, se detalla listado de recursos materiales necesarios para la consecución de los objetivos propuestos para este módulo:

- Documentación técnica.
- Material audiovisual e informático.
- Paneles didácticos de neumática.
- Paneles didácticos hidráulica.
- Equipo de recargas de líquido de hidráulico.
- Equipos de medición, relojes comparadores, soportes magnéticos, comprobadores de sistemas, manómetros, polímetros, "téster" de hidráulicos.
- Sistemas de suspensión mecánica
- Equipo de extracción de muelles de suspensión.
- Sistemas de suspensión neumática e hidroneumática.
- Sistemas de suspensión gestionadas electrónicamente.
- Ruedas y neumáticos.
- Equipos de desmontaje y montaje de neumáticos.
- Equipos de reparación de neumáticos.
- Equilibradora de ruedas, equipos específicos para comprobación de sistemas electrónicos asociados.
- Sistemas de dirección.
- Direcciones asistidas hidráulicas.



- Servodirecciones electromecánicas.
- Servodirecciones electrohidráulicas.
- Alineador de dirección.
- Equipos de diagnóstico.

Los alumnos se proveerán de los materiales imprescindibles como ropa de trabajo y elementos protectores (EPIs) para el taller y del libro, cuaderno y los útiles específicos de escritura, cálculo y dibujo para las clases teóricas.

Para las prácticas se utilizarán los recursos de que dispone el centro.

Es recomendable que cada alumno o alumna disponga de un sistema de almacenamiento externo (por ejemplo, un pen drive) o de almacenamiento remoto (Google Drive, OneDrive, Dropbox, Moodle...) compartido con el profesor. Ambos sistemas, principalmente el segundo, facilitan la revisión al día del trabajo del alumnado por parte del profesorado del módulo.

## **15. ATENCIÓN A ALUMNOS AUSENTES POR EL COVID-19**

Los contenidos desarrollados durante las clases presenciales serán puestos a disposición de los alumnos que no hayan podido asistir a clase, el medio utilizado será la plataforma Teams. Para ello se publicaran diariamente los contenidos avanzados, y los recursos usados en clase, como presentaciones, hojas de ejercicios, manuales, videos o páginas web.

Se dispondrá de un tiempo para atención personalizada al alumno dentro de la disponibilidad horaria del profesor, preferentemente en las horas que figuran en el horario como FORM.

Se acordará el horario con el alumno para facilitar la comunicación entre ambos.

## **16. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El aspecto esencial de la estrategia de enseñanza que se persigue, mediante la realización de las actividades del modelo propuesto, se basa en la atención a las diferencias de los alumnos.

Esta diversidad debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar las actividades de enseñanza aprendizaje y la posible adaptación curricular que sea necesaria en los casos de los alumnos que no hayan conseguido alcanzar los objetivos que se persiguen como medio de desarrollar unas capacidades.

Se tendrán en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos, sabiendo que sus capacidades, intereses y motivaciones son diferentes. Por esta razón se llevarán a cabo actividades de refuerzo y ampliación para los alumnos que lo necesiten. Las



actividades de refuerzo estarán enfocadas a conseguir los objetivos mínimos programados en cada una de las unidades didácticas.

Estas actividades consistirán en:

- Realizar un proceso individual de apoyo y seguimiento.
- Ayuda en la realización de esquemas y resúmenes que permitan delimitar los contenidos mínimos. Seguimiento personalizado del material del alumno (libro texto, libreta, cuaderno de prácticas) para revisar que sigue las instrucciones de trabajo correctamente.
- Realización de ejercicios de repaso y refuerzo.
- Flexibilidad en el tiempo de realización de tareas y controles. Observar el ritmo de trabajo, modificando la metodología o los procesos Repetición de procesos en taller mal realizados.

## **17.PROCEDIMIENTO SOBRE EL SEGUIMIENTO DE LA PRESENTE PROGRAMACIÓN**

En las reuniones del departamento, se cubrirá un cuestionario sobre el desarrollo de la programación, y al menos una vez al trimestre, se realizará un análisis más detallado en el que se indicarán los aspectos que se observan mejorables y aquellos puntos fuertes que podrían trasladarse a otras prácticas, además de comprobarse la necesidad, o no, de modificaciones en la planificación de la programación que deban realizarse para poder llevar a término con éxito la programación.

## **18.PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar. Sería muy recomendable hacer una encuesta de valoración entre el alumnado del módulo profesional. La encuesta debería ser consensuada entre todos los miembros del departamento.

## **19.PROGRAMACIÓN ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se participara en todas aquellas planteadas por el departamento.



## **20. ADAPTACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DOCENTES AL PLAN DE CONTINGENCIA Y LOS DISTINTOS CONTEXTOS DE PRESENCIALIDAD y LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD LECTIVA PRESENCIAL**

La organización de espacios y agrupamientos en la metodología utilizada, así como los recursos y los materiales utilizados han de respetar las recomendaciones sanitarias y las medidas establecidas en el plan de contingencia del centro.

Además de las especificadas en el Plan de Contingencia del centro, en el departamento de TMV se adoptarán las siguientes medidas higiénicas:

- La realización de las prácticas las desarrollará cada alumno en el puesto de trabajo asignado por el profesor y se evitarán al máximo desplazamientos por el taller.
- Para los ejercicios prácticos, los alumnos y profesorado usarán guantes de nitrilo. Una vez que se los quiten se procederá a la correspondiente limpieza de manos.
- Para evitar la apertura y cierre de armarios por distintas personas, estos permanecerán siempre abiertos.
- Se asignará a cada alumno un carro o maletín de herramientas con el objeto de evitar el contacto de herramientas entre distintas personas
- Aquellas herramientas que sea necesario compartir se desinfectará una vez terminada la operación a realizar y se devolverá a su lugar de origen.
- Para la realización de las prácticas a cada alumno se le asignará un vehículo o conjunto mecánico distanciados de tal forma que permita la separación entre alumnos de 1,5m. Así mismo, queda prohibido estar dos personas en el interior de un vehículo.
- Los profesores y alumnos tendrán asignado su propio ordenador de trabajo con el fin de evitar que varios compañeros utilicen el mismo ordenador.
- Tanto para ponerse como para quitarse la ropa de trabajo, se dividirá el grupo TMV1 en dos con el objeto de mantener la distancia de 1,5m entre alumnos.
- En ningún caso se compartirán EPI's ya que estos son de uso personal (caretas de soldar, guantes...). Estos equipos han de ser marcados para evitar confusiones.
- Para la limpieza de manos se debe tener en cuenta que cuando la suciedad es visible la aplicación de solución hidroalcohólica no es suficiente, siendo necesario usar agua y jabón.
- Cada alumno procederá a la limpieza de su puesto de trabajo al finalizar la clase con desinfectante vírico
- Limpieza de la ropa de trabajo al menos una vez a la semana a 60°. Lo aconsejable sería tener dos fundas de trabajo y cambiar la funda hacia mitad de la semana.
- Queda totalmente prohibida la entrada a los talleres de TMV de vehículos ajenos al mismo.



Esta lista de medidas higiénicas, podrá ser actualizada siempre que se considere necesario a lo largo del curso.

### **20.1 Medidas tomadas en la actividad lectiva presencial**

Se han adaptado los contenidos tanto Teóricos como Prácticos a la nueva disponibilidad horaria (clases de 45 minutos).

Además como refuerzo y complemento a las clases, que han sido reducidas a 45 minutos, se propondrán actividades ayuden al alumno a la adquisición de los contenidos impartidos.

Los alumnos que no dispongan de equipos informáticos, y con el fin de realizar las actividades propuestas, tienen a su disposición dentro del programa PROA los recursos informáticos del instituto durante una hora al día.

### **20.2 Medidas a tomar en caso de limitación parcial o total de la presencialidad**

Se aprovechará la situación para desarrollar la capacidad autodidacta de los alumnos, puesto que uno de los aspectos más importantes de la profesión como electromecánico es la interpretación de documentación técnica, autoaprendizaje y actualización constante de conocimientos.

Se pretende que el alumno en cada unidad didáctica tome el máximo protagonismo en las actividades enseñanza-aprendizaje y por lo tanto sea capaz de llevar a cabo las actividades que se propongan de manera individual.

Para lograr lo anterior, se introducirán las actividades planteadas mediante explicaciones en la medida que sea posible a través de videoconferencia, foro aula virtual, videos, páginas Web, etc. de tal forma que queden claros todos los conceptos y definiciones necesarias para el desarrollo de las actividades que se propongan.

Para la realización de las actividades se utilizarán todos los medios tecnológicos a nuestro alcance (Teams, aula virtual, Onedrive, etc). Con los alumnos se utilizará preferentemente el grupo Teams del módulo, Onedrive y el correo institucional. Se puede optar también por utilizar otro correo, aula virtual, crear un grupo Whatshap del módulo, todo ello en aras de favorecer la comunicación con el alumnado que tenga dificultades de conexión y equipos informáticos.

Aquellos trabajos que el alumno no pueda enviar al profesor se realizarán en papel para su posterior control. Será suficiente acreditar mediante foto.

Además se adoptan las siguientes medidas:

- En caso de actividad lectiva semipresencial:

La Formación práctica es primordial que se realice de forma presencial, se dará preferencia a los contenidos y actividades prácticas durante periodos presenciales.





La parte teórica se impartirá en la medida de lo posible mediante videoconferencia.

Para no sobrepasar límites de consumo de datos, el profesor comenzará con videoconferencia, pudiendo pasar a una conexión sólo de voz a medida que avance la clase. También será posible la desconexión temporal para que los alumnos realicen actividades relacionadas con el tema expuesto.

- En caso de actividades en el modelo no presencial:

La parte teórica se impartirá en la medida de lo posible mediante videoconferencia.

Para la parte Práctica se diseñará un modelo parecido con más apoyo audiovisual para favorecer la autoformación del alumno.

De no ser posible la realización de prácticas se optará por trabajos en los cuales el alumno tendrá que describir los procesos de trabajo, las herramientas a utilizar, las medidas de seguridad a aplicar, etc. y, a ser posible, documentar todo ello con imágenes que corroboren la actividad propuesta, siempre guiado y asesorado por el profesor del módulo. Se pretende que, de no poder realizar la práctica de forma física, por lo menos la pueda observar en videos, PowerPoints, fotografías de manuales, etc.

### 20.3 Contenidos no impartidos

Los contenidos que no se hayan podido impartir durante el curso 2020/21, debido a las mencionadas limitaciones, serán comunicados a través de un informe al profesor de Sistemas de transmisión y frenado, para que en la medida de lo posible sean impartidos a los largo del curso 2021/22 en dicho módulo.

### 20.4 Procedimientos e instrumentos de evaluación

En fase presencial o semipresencial se aplicarán los descritos en esta programación.

En fase no presencial la nota de cada evaluación se compondrá de los apartados descritos en el epígrafe anterior en los porcentajes siguientes:

CONTENIDOS CONCEPTUALES (TEORIA)	PORCENTAJE
Exámenes	20%
Trabajos escritos	35%
Realización de las actividades planteadas Moodle/Teams	45%



<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>65%</b>
---------------------------------------	------------

<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (PRACTICA)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Trabajo documental sustitutivo de la práctica	100%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>20%</b>

<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Iniciativa y participación.</li><li>➤ Plazos de realización de las tareas.</li><li>➤ Asistencia y puntualidad.</li></ul>	100%
<b>PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL</b>	<b>15%</b>

#### **19.4 Los medios de información y comunicación con alumnado y familias.**

Con los alumnos se utilizará preferentemente el grupo Teams del módulo, Onedrive y el correo institucional. Se puede optar también por utilizar otro correo, aula virtual, crear un grupo Whatshap del módulo, todo ello en aras de favorecer la comunicación con el alumnado que tenga dificultades de conexión y equipos informáticos.

Con las familias se dará preferencia al tutor para que organice el sistema de comunicación más idóneo en cada caso.