



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
(FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA)**

DATOS DE IDENTIFICACIÓN
Denominación: Electromecánica de Vehículos Automóviles. Nivel: Formación Profesional de Grado Medio. Duración: 2.000 horas. Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos. Referente europeo: CINE-3

PROFESOR QUE IMPARTE EL MÓDULO
JOSE GABRIEL HERNANDEZ GONZALEZ

LIBRO DE TEXTO DE REFERENCIA
MACMILLAN



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

MATERIALES / RECURSOS NECESARIOS PARA EL ALUMNADO

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se imparten en los referidos espacios.

6. Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

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.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

- 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.
- d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- 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.
- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

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.

m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

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.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO

1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.
2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.
3. Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.
4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.
5. Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.
- b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo.
- c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- d) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento.
- e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.
- f) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo.
- g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.
- b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.
- c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.
- d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.
- e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.
- f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.

3. Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.
- Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.
- e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

5. Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.
- f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.
- h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo

NOMBRE DEL MÓDULO: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO. TIPO DE EJE ORGANIZADOR: PROCEDIMENTAL
ENUNCIADO DEL EJE ORGANIZADOR: Mantener los Sistemas de Transmisión y Frenos.
CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DE ALUMNOS/AS
El grupo de alumnos es muy heterogéneo. Su procedencia es variada y aunque la mayoría residen en el municipio de Icod de Los Vinos, también hay algunos que proceden de otras poblaciones cercanas de la comarca que se extendería desde San Juan de la Rambla hasta Buenavista del Norte e Icod del Alto. En cuanto a sus estudios anteriores, de 1º del Ciclo Formativo Grado Medio "Electromecánica de Vehículos Automóviles". Por último, en lo que se refiere a la extracción socio-cultural, también es heterogénea.
RELACIÓN CON OTROS MÓDULOS DEL CICLO
- CIRCUITOS DE FLUIDOS. SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN. - MECANIZADO BÁSICO.

RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES DE TRABAJO			
Nº U. T.	NOMBRE DE LA UNIDAD DE TRABAJO	TEMPOR.	TRIMES.
1	LA TRANSMISIÓN EN LOS VEHÍCULOS	8 horas	1º
2	EL EMBRAGUE.	30 horas	1º
3	CAJAS DE CAMBIO MANUALES.	42 horas	1º
4	CAJAS DE CAMBIO AUTOMÁTICAS, SEMIAUTOMÁTICAS Y VARIADORES	14 horas	1º



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

5	GRUPO REDUCTORES Y DIFERENCIALES	10 horas	1º
6	LA TRANSMISIÓN 4X4 ÁRBOLES Y SEMIARBOLES	10 horas	1º
7	LOS FRENOS EN LOS VEHÍCULOS	9 horas	1º ó 2º
-	PRIMER TRIMESTRE	123 horas	-
8	ELEMENTOS Y PIEZAS DE UN CIRCUITO DE FRENO	14 horas	2º
9	MANTENIMIENTO DE LOS FRENOS EN VEHÍCULOS LIGEROS	34 horas	2º
10	FRENOS EN LOS VEHÍCULOS INDUSTRIALES Y AGRICOLAS	9 Horas	2º
11	SISTEMAS DE SEGURIDAD ABS, ESP Y CONTROL DE TRACCIÓN	11 Horas	2º
12	EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y AUXILIAR	7 Horas	2º
	SEGUNDO TRIMESTRE	75 Horas	
	TOTAL HORAS	198	

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO
UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: LA TRANSMISIÓN EN LOS VEHÍCULOS.
OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/COMPETENCIAS PROFESIONALES
<p>OBJETIVOS GENERALES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la misión de la transmisión y de los conjuntos mecánicos que la forman. 2. Estudiar las fuerzas que se oponen al movimiento de los vehículos. 3. Realizar los cálculos necesarios para conocer el valor de las resistencias y las fuerzas de la dinámica de los vehículos. 4. Conocer los diferentes diseños de transmisiones empleados en los vehículos ligeros, en motocicletas, vehículos industriales y agrícolas. 5. Identificar los conjuntos mecánicos que dispone cada tipo de transmisión. 6. Operar diestramente con los materiales, equipos, herramientas y útiles específicos necesario para realizar el mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado. <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <p>Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p>



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- Misión de la transmisión.
- Dinámica de los vehículos:
 - Resistencia a la rodadura. Resistencia del aire.
 - Resistencias por pendientes.
 - Resistencia por rozamientos. Resistencia por inercia.
- La transmisión en los automóviles.
 - Motor delantero y propulsión trasera.
 - Motor trasero y propulsión trasera.
 - Motor delantero y tracción delantera.
 - Motor delantero o trasero y tracción total ó 4x4.
- La transmisión en los vehículos industriales.
- La transmisión en los vehículos agrícolas.
- La transmisión en motocicletas y ciclomotores
- Transmisiones hidráulicas
- La transmisión en los vehículos híbridos

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- Estudio de los elementos que componen la transmisión de los vehículos.
- Estudio de las resistencias que intervienen en la dinámica de los vehículos en movimiento.
- Análisis de los efectos dinámicos en el movimiento del vehículo.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Identificación y estudio de los distintos tipos de transmisión en los vehículos ligeros.
- Identificación y estudio de las transmisiones en vehículos industriales, agrícolas, motocicletas y ciclomotores.
- Identificación y estudio de transmisiones hidráulicas y en vehículos híbridos.
- Realización de procesos de montaje y desmontaje de elementos de la transmisión.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- conocer las transmisiones de los vehículos.
- Participación en las prácticas de montaje y desmontaje de elementos que intervienen en la transmisión.
- Destreza en la realización de las prácticas.
- Empleo de las normas de seguridad e higiene personales y el tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

- Identificación en los vehículos disponibles, la posición y ubicación de los elementos de transmisión.
- Realización del proceso de desmontaje y montaje de los elementos que conforman la transmisión en los vehículos disponibles.
- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2 : EL EMBRAGUE



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

1. Conocer los tipos de embragues que se montan en los vehículos.
2. Conocer las ventajas e inconvenientes de los embragues hidráulicos y de los de fricción.
3. Estudio de los principios de funcionamiento de los embragues y de los sistemas de accionamiento.
4. Distinguir las distintas partes de los embragues y la misión que realizan en el conjunto.
5. Realizar el mantenimiento y sustitución de los elementos que forman los embragues.
6. Operar diestramente con los, equipos, herramientas y útiles específicos necesario para realizar el mantenimiento de los sistemas de transmisión.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos y localización de averías.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- Misión del embrague en la transmisión.
- Embragues de fricción.
 - Principios de funcionamiento.
 - Tipos de accionamiento.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Mantenimiento del embrague de fricción.
- Diagnóstico de averías.
- Verificaciones y reparaciones.
- Embrague hidráulico.
 - Principios de funcionamiento.
- Convertidor de par.
 - Principios de funcionamiento.
 - Alimentación de aceite.
 - Embrague anulador del convertidor de par.
 - Averías y reparaciones del embrague hidráulico y del convertidor de par.
- Embrague electromagnético.
- Embrague de polvo electromagnético.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- Estudio del embrague, misión y principios de funcionamiento.
- Realización de cálculos: (fuerza de empuje, fuerza transmitida, presión máxima en el disco y par transmitido.)
- Estudio de los elementos que componen el embrague por discos de fricción.
- Análisis de los distintos tipos de embragues, por conos de fricción, bidisco, multidisco.
- Estudio de los accionamientos del embrague de fricción.
- Análisis del mantenimiento y diagnóstico de averías en los embragues.
- Realización de reparaciones y verificación del embrague de fricción.
- Estudio del embrague hidráulico y de su funcionamiento.
- Estudio del convertidor de par y de su funcionamiento.
- Análisis del circuito hidráulico del convertidor de par y de sus elementos.
- Diagnóstico de averías del convertidor de par y sustitución si fuese necesario.
- Estudio del embrague electromagnético.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- Interés por el conocimiento de los embragues.
- Participación en el diagnóstico de las averías más comunes en los embragues.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Participación en las prácticas de sustitución y verificación de elementos del embrague.
- Limpieza y destreza en la ejecución de las prácticas.
- Empleo de las medidas de seguridad e higiene en las prácticas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

- Identificación sobre el vehículo para prácticas la posición y ubicación del mecanismo de embrague.
- Ejecución del proceso de desmontaje y montaje del embrague del vehículo par prácticas.
- Realización las verificaciones, controles y reglajes si procede del dispositivo de embrague desmontado.
- Realización el reglaje de mando de embrague (punto de embrague) y eficacia de funcionamiento.
- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : LAS CAJAS DE CAMBIOS MANUALES

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer la misión de la caja de cambios en la transmisión.
- Estudiar el funcionamiento de una caja de cambios y la misión de sus elementos, piñones, sincronizadores, rodamientos, retenes, etc.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Calcular las relaciones de transmisión de las velocidades de cajas de cambio manuales.
- Conocer y localizar las averías más importantes que se producen en una caja de cambios.
- Realizar verificaciones y sustituciones de piezas dañadas de la caja de cambios.
- Conocer el procedimiento para sustituir una caja de cambios completa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen y localizando las averías.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- Las cajas de cambios manuales.
 - Misión de la caja de cambios.
 - Relaciones de transmisión de las distintas velocidades.
 - Gráfica de velocidades.
- Estructura y diseño de las cajas de cambios.
 - Cajas de cambios para tracción delantera.
 - Cajas de cambios para propulsión trasera y/o tracción total.
 - Cambios con dos grupos.
- Elementos constituyentes.
 - Ruedas dentadas.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Rodamientos.
- Retenes
- Sincronizadores.
- Mecanismos de fijación y enclavamiento.
- Mantenimiento de las cajas de cambios manuales.
- Localización de averías.
- Desmontaje, verificación y montaje de la caja de cambios.
- Sensores y actuadores del cambio.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- Estudiar la misión y los principios de funcionamiento de las cajas.
- Realizar cálculos de las relaciones de transmisión, conociendo el nº de dientes de las ruedas dentadas.
- Dibujar las gráficas de velocidades del vehículo.
- Estudio de las distintas estructuras de cajas de cambios.
- Estudio de los elementos que constituyen las cajas de cambios y los principios de funcionamiento.
- Realizar el mantenimiento y diagnóstico de averías en las cajas de cambios manuales.
- Realización de reparaciones y verificación de sus elementos.
- Estudio de los sensores y actuadores del cambio.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- Interés por conocer la misión y los principios de funcionamiento de las cajas de cambios manuales.
- Motivación por el aprendizaje, realizar preguntas y participar en las clases.
- Ayudar a los compañeros más atrasados integrándolos en el grupo.
- Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

En la UD anterior, implicaba desmontar la caja de cambios del vehículo, para poder acceder al mecanismo de embrague, esta operación de desmontaje/montaje en el vehículo está realizada, luego sobre una caja de cambios dada:

- Realización el proceso de desarmado y armado, apoyándose en la documentación técnica.
- Realización los controles, verificaciones y reglajes si procede sobre la caja de cambios.
- Calculo de las relaciones de transmisión de cada velocidad.
- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: CAJAS DE CAMBIOS AUTOMÁTICAS, SEMIAUTOMÁTICAS Y VARIADORES.

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer los principios de funcionamiento básicos de los elementos que constituyen un cambio automático.
- Conocer cómo se obtienen las relaciones de transmisión con un tren epicicloidal.
- Entender porqué es necesario frenar o liberar elementos de un tren epicicloidal.
- Conocer el funcionamiento de las cajas de cambios automáticas.
- Conocer el funcionamiento básico y constitución de las cajas semiautomáticas y de los variadores.
- Conocer el funcionamiento de cajas de cambios automáticas sin trenes epicicloidales, cambio DSG.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen y localizando las averías.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- Cajas de cambios automáticas.
 - Elementos constituyentes.
 - Trenes epicicloidales.
 - Frenos y embragues.
 - Rueda libre.
 - Dispositivo de aparcamiento.
 - Bomba de aceite.
 - Caja de válvulas.
 - Sensores.
 - Centralita electrónica
- Cambios automáticos sin centralita electrónica.
- Esquemas de transmisión de fuerza en las cajas automáticas.
- Funcionamiento del cambio automático ZF 5 HP 30.
- Cajas de cambios semiautomáticas.
 - Cambios semiautomáticos
 - Constitución.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Funcionamiento.
- Hidráulica.
- Variadores o cambios automáticos CVT.
 - Constitución y principios de funcionamiento.
- Cambio automático DSG.
 - Constitución y funcionamiento.
- Lubricación de las cajas de cambios automáticas.
- Mantenimiento del cambio automático.
- Diagnóstico de averías.
- Verificación de las cajas de cambios.
 - Comprobaciones eléctricas, electrónicas, hidráulicas y mecánicas

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- . Estudio de la caja de cambios automáticas y de sus elementos constituyentes.
- Análisis de los esquemas de transmisión de fuerza.
- Calcular las relaciones de transmisión de trenes epicicloidales.
- Estudio del cambio automático ZF 5 HP 30.
- Estudio de las cajas de cambios semiautomáticas, constitución y funcionamiento hidráulico.
- Estudio de los variadores o cambios automáticos CVT.
- Estudio del cambio automático DSG.
- Análisis de la lubricación de las cajas de cambios automáticas.
- Análisis del mantenimiento y diagnóstico de averías en las cajas de cambios automáticas.
- Verificación y comprobación de las cajas de cambios automáticas.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- Interés por el conocimiento de la misión y funcionamiento de las cajas de cambios automáticas.
- Participar en el cálculo de las relaciones de transmisión.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Interés por conocer la misión y el funcionamiento de las cajas de cambios semiautomáticas, los variadores CVT y las cajas automáticas DSG.
- Destreza en la ejecución de las prácticas, desmontaje, reparación y montaje de las cajas de cambios automáticas.
- Interés por conocer el proceso de análisis y verificación de las averías de los cambios automáticos.
- Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

- Sobre una caja automática tipo ZF identificación los elementos.
- Realización de las prácticas del cambio automática sobre software MERCEDES autodidáctico.
- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº5 : GRUPOS REDUCTORES Y DIFERENCIALES

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer la misión del grupo reductor y del diferencial.
- Estudiar los principios de funcionamiento de los grupos reductores y diferenciales.
- Conocer los diferenciales de bloqueo manual y autoblocantes.
- Estudiar el diferencial Torsen.
- Aprender a realizar el desmontaje y montaje del grupo reductor, en el vehículo.
- Aprender a realizar la sustitución de rodamientos y los reglajes del grupo cónico y del diferencial.
- Localizar averías en grupos cónicos y diferenciales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos y localización de averías.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- El grupo reductor.
 - Tipos de grupos reductores.
- El diferencial.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Diferencial convencional.
- Diferenciales controlados.
- Diferencial Torsen.
- Mantenimiento del grupo reductor y diferencial.
- Localización de averías.
- Ruidos en los engranajes.
- Ruidos en los rodamientos.
- Desmontaje, verificación y ajuste.
- Grupos reductores.
- Puentes traseros diferenciales.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- . Estudio del grupo reductor.
- Análisis de los distintos grupos reductores.
- Estudio del diferencial.
- Análisis y estudio de los distintos tipos de diferenciales.
- Realización los cálculos de la desmultiplicación del grupo reductor.
- Localización de las averías por los ruidos.
- Realización práctica del desmontaje, verificación, ajuste y montaje de grupos reductores y diferenciales.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- Interés por conocer la misión de los grupos reductores y diferenciales.
- Rapidez en la localización de las averías más comunes.
- Participar en las prácticas de desmontaje, verificación, ajuste y montaje de grupos reductores y diferenciales.
- Destreza en la ejecución de las prácticas, desmontaje, reparación y montaje de grupos reductores y diferenciales.
- Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Identificación de los componentes de un conjunto grupo reductor.
- Definición del proceso de desmontaje y montaje del grupo diferencial, según el sistema: tracción o propulsión.
- Realización del proceso del diferencial en un vehículo dado.
- Ejecución de las verificaciones, controles y reglaje del grupo diferencial.
- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº6 : LA TRANSMISIÓN 4X4, ÁRBOLES Y SEMIÁRBOLES

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer la transmisión 4x4 y los principios de funcionamiento.
- Estudiar los conjuntos mecánicos que componen y forman las transmisiones 4x4, cajas de transferencia, diferenciales repartidores y acoplamientos Haldex y Ferguson.
- Conocer los sistemas de acoplamiento de las transmisiones 4x4 de los vehículos agrícolas.
- Conocer los árboles de transmisión y la junta cardán.
- Conocer los semiárboles de transmisión más empleados y las juntas homocinéticas.
- Aprender a realizar el mantenimiento y las reparaciones más comunes en los elementos de transmisión.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando, aplicando procedimientos de trabajo establecidos y localización de averías.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- Reparto de par en los vehículos 4x4.
- Transmisión 4x4 en automóviles y vehículos todo terreno.
 - Transmisión 4x4 manual.
 - Transmisión 4x4 acoplable automáticamente.
 - Transmisión 4x4 integral o permanente.
- Árboles de transmisión.
 - Constitución.
 - Juntas universales cardán.
- Semiárboles de transmisión.
 - Semiárboles para suspensión independiente.
- Mantenimiento de transmisiones 4x4.
- Localización de averías y reparación en la transmisión 4x4.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

Estudio de la transmisión 4x4 en automóviles y vehículos todo terreno.

- Análisis del reparto de par en los vehículos 4x4.
- Estudio de los árboles y semiárboles empleados en las transmisiones.
- Sustitución árboles y semiárboles.
- Realizar el mantenimiento de transmisiones 4x4.
- Realización la localización de averías y las reparaciones en la transmisión 4x4.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- Interés por conocer la transmisión 4x4 en automóviles y vehículos todo terreno.
- Interés por aprender que elementos que intervienen en la transmisión: árboles y semiárboles de transmisión.
- Participar en las prácticas de mantenimiento, localización de averías y reparación en la transmisión 4x4.
- Destreza en la ejecución de las prácticas, desmontaje, reparación y montaje de elementos de la transmisión.
- Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

- Sobre maqueta: identificación de los elementos de transmisión relacionados con la tracción 4x4.
- Ejecución del proceso de desmontaje y montaje de una caja de transferencia tipo.
- Ejecución e identificación sobre ésta de su funcionamiento, verificaciones, controles, y reglajes. Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: LOS FRENOS EN LOS VEHÍCULOS

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer y estudiar los equipos de frenos que se montan en los vehículos: freno de servicio, freno auxiliar, freno de estacionamiento, freno de larga duración y el freno de remolque.
- Estudiar la dinámica del frenado de los vehículos.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Conocer las fuerzas que intervienen en el proceso de frenado y la eficacia de los circuitos de frenos.
- Conocer cómo se aplican las fuerzas de frenado y su distribución entre ejes, en función de la carga estática y dinámica.
- Estudiar los sistemas de mando y accionamiento hidráulico y neumático.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa

CONCEPTOS (contenidos soporte)

1. Equipos de frenos.
 - Freno de servicio.
 - Freno auxiliar.
 - Freno de estacionamiento.
 - Freno para larga duración.
 - Freno automático.
 - Sistema de antibloqueo, ABS.
2. Dinámica del frenado.
 - Fuerza de frenado.
 - Fuerza de frenado máxima.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Deceleración.

Eficacia del frenado.

3. Aplicación de la fuerza de frenado, generación.

Fuerza de frenado en frenos de tambor.

Fuerza de frenado en frenos de disco.

Distancia de parada o detención.

Efectos del frenado sobre la estabilidad.

4. Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.

Mando mecánico con varillas y cables en automóviles.

Accionamiento hidráulico.

5. Circuito de frenado con fuerza auxiliar.

Circuito con fuerza auxiliar hidráulica.

Circuito con fuerza auxiliar neumática.

6. Legislación en los sistemas de frenado.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

Estudio de los equipos y sistemas de frenos.

Análisis y estudio de las fuerzas que intervienen en el vehículo (dinámica de frenado).

Realización de cálculos de fuerzas en el frenado.

Análisis de la fuerza de frenado y sus efectos en los diferentes tipos de frenos.

Estudio de los distintos sistemas de accionamiento de los frenos, realización de cálculos.

Análisis del circuito de frenado con fuerza auxiliar.

Estudio de la legislación vigente de los sistemas de frenos.

Realizar los cálculos de los sistemas de accionamiento por cables e hidráulico.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

Interés por conocer los equipos y sistemas de frenos.

Participar en las clases, preguntando dudas y respondiendo adecuadamente.

Respeto por sus compañeros.

Destreza en la ejecución de las prácticas,



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

- Identificación del sistema de frenos de los vehículos del taller.
- Realización de esquema de funcionamiento del sistema.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 8 : ELEMENTOS Y PIEZAS DE UN CIRCUITO DE FRENOS

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

Conocer los tipos de frenos de tambor más empleados y sus elementos constructivos.

Conocer los tipos de frenos de disco más empleados y sus elementos constructivos

Conocer los tipos de bombas de freno más empleadas en automóviles.

Estudiar los dispositivos de ayuda en la frenada (Servofrenos).

Estudiar los dispositivos correctores de frenada del eje trasero.

Conocer las canalizaciones que se emplean en los circuitos de frenos.

Estudiar las propiedades de los líquidos de frenos.

Estudiar los tipos de pastillas y zapatas que se montan en los vehículos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación, funcionalidad de los elementos que lo constituyen y procedimiento de trabajo.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- 1. Frenos de tambor.
Constitución y principios de funcionamiento.
- 2. Frenos de disco.
Constitución y principios de funcionamiento.
- 3. Bombas de frenos.
Bombas de dos cámaras.
Válvula de presión residual.
- 4. Sistemas de ayuda (servofrenos).
Hidrovac.
Mastervac.
- 5. Circuito de frenos con fuerza auxiliar hidráulica.
- 6. Correctores de frenada del eje trasero.
Compensador fijo.
Compensador limitador en función de la carga.
Compensador integrado en los bombines.
Compensador en función de la deceleración.
Válvula compensadora en función de la presión.
- 8. Tuberías, latiguillos y racores de conexión.
- 9. Líquido de frenos.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Propiedades de los líquidos.

Tipos de líquidos.

10. Pastillas y zapatas.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

Estudio de la misión y los principios de funcionamiento de los frenos de tambor y de disco.

Estudio de las bombas de frenos.

Estudio de los modelos de servofrenos y de los principios de funcionamiento.

Estudio de los correctores de frenada y los principios de funcionamiento que emplean.

Estudio de los líquidos de frenos y de sus características.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

Interés por conocer la misión los principios de funcionamiento y los tipos de frenos de tambor y de disco.

Participar en las prácticas de localización de los elementos de los circuitos de frenado.

Ayudar a los compañeros más atrasados integrándolos en el grupo.

Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

- Realización de los controles intervenciones y reglajes en un sistema de frenos de vehículo tipo turismo.
- Ejecución del desmontaje y montaje de un sistema de tambor.
- Ejecución del desmontaje y montaje de un sistema de disco.
- Realización del reglaje y ajuste de los sistemas de tambor.
- Realización de la purga o sangrado de un circuito de freno hidráulico para turismo.
- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 9 : MANTENIMIENTO DE LOS FRENOS EN VEHÍCULOS LIGEROS.

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer los circuitos de frenos más empleados en los vehículos ligeros y en motocicletas.
- Aprender a interpretar la tabla de características de los frenos.
- Aprender como se realiza el mantenimiento del circuito de frenos y de sus elementos.
- Conocer el proceso de purgado de un circuito de frenos hidráulico.
- Conocer cómo se realiza la comprobación del sistema de frenos en un banco de frenado.
- Localización de averías conociendo los fallos del sistema de frenos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Mantiene los sistemas de frenos interpretando, aplicando procedimientos de trabajo establecidos y la localización de averías.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

- 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

CONCEPTOS (contenidos soporte)

1. Circuitos hidráulicos de frenos en automóviles
2. Mantenimiento.
Mantenimiento de los elementos hidráulicos.
Mantenimiento de los elementos mecánicos.
3. Frenómetro, comprobación del sistema de frenos.
4. Localización de averías.
5. Circuitos hidráulicos de frenos en motocicletas.
Sistemas de accionamiento.
Circuito hidráulico.
Mantenimiento.
Localización de averías.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- Estudio y análisis de los frenos y características en los automóviles.
- Realizar el mantenimiento de los circuitos de frenos.
- Comprobación y verificación.
- Realizar el purgado de un circuito.
- Estudio de los frenos de motocicletas.
- Mantenimiento y localización de averías.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

- Interés por realizar reparaciones, mantenimiento y diagnóstico de averías.
- Participar en el mantenimiento de los sistemas de frenos.
- Respeto por el medio ambiente en la sustitución de piezas y líquidos. Tratamientos de residuos.
- Limpieza y destreza en la ejecución de las prácticas.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Empleo de las medidas de seguridad e higiene en las prácticas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

Realización de las operaciones de mantenimiento de los sistemas de frenos para turismos.

Ejecución de las verificaciones y controles en las operaciones de mantenimiento.

Realización del control de efectividad sobre Frenómetro de un sistema de frenos.

- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: FRENOS EN LOS VEHÍCULOS INDUSTRIALES Y AGRICOLAS

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Conocer los sistemas de freno que montan los vehículos industriales.
- Conocer los elementos que dispone un circuito de frenos neumático.
- Conocer los principios básicos de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos neumáticos de frenos.
- Aprender a interpretar los esquemas neumáticos de los circuitos de frenos.
- Estudiar los tipos de frenos continuos que se montan en camiones.
- Estudiar los principios de funcionamiento de los frenos continuos (Freno Motor, Hidrodinámicos y eléctricos).
- Conocer los sistemas que emplean los tractores agrícolas.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación, aplicando procedimientos de trabajo establecidos, localización de averías y las causas que la producen.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa

CONCEPTOS (contenidos soporte)

- Frenos en vehículos industriales.
Frenos hidráulicos.
Circuitos mixtos (hidráulicos y neumáticos)
Frenos neumáticos.
- Freno continuo, (larga duración).
Freno motor con válvula en el tubo de escape.
Retardadores hidrodinámicos (retarder e intarder).
Retardadores eléctricos.
- Frenos en vehículos agrícolas.
Constitución y principios de funcionamiento.
Mantenimiento.
- Freno de estacionamiento y de remolques.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Estudio de los frenos utilizados por los vehículos industriales, hidráulicos, mixtos y neumáticos.

Interpretación de los símbolos y esquemas utilizados en los frenos neumáticos.

Estudio de los frenos continuos, freno motor y retardadores, constitución y funcionamiento.

Estudio de los frenos en los vehículos agrícolas, constitución y funcionamiento.

Estudio del freno de estacionamiento y remolques.

Verificación de circuitos.

Sustitución de las piezas dañadas en los circuitos.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

Interés por el conocimiento de los frenos utilizados por los vehículos industriales y agrícolas.

Motivación por el aprendizaje, realizar preguntas y participar en las clases.

Ayudar a los compañeros más atrasados integrándolos en el grupo.

Destreza en la ejecución de las prácticas,

Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

Realización de esquema de funcionamiento del sistema de frenos neumáticos de un vehículo industrial.

Identificación de los elementos que lo componen.

- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 11: SISTEMAS DE SEGURIDAD ABS, ESP Y CONTROL DE TRACCIÓN

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Estudiar los principios de funcionamiento de los circuitos de frenos con ABS.
- Conocer los componentes que disponen los circuitos de frenos con ABS.
- Estudiar los principios de funcionamiento de los captadores del ABS.
- Estudiar los principios de funcionamiento de un control de tracción electrónico.
- Estudiar los principios de funcionamiento de los circuitos de frenos con ESP.
- Conocer los componentes de los circuitos con ESP.
- Estudiar los principios de funcionamiento de los captadores del ESP.
- Estudiar los circuitos de ABS-ESP en circuitos de frenos neumático de los vehículos industriales.
 - Realizar el mantenimiento de los circuitos de frenos con ABS-ESP.
 - Verificar el funcionamiento de los circuitos ABS-ESP.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación, aplicando procedimientos de trabajo establecidos y localización de averías y las causas que las producen.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

CONCEPTOS (contenidos soporte)

1. Dispositivos de seguridad empleados en los circuitos de frenos.
2. Dispositivos de frenado ABS.
Funcionamiento del sistema ABS.
Circuito hidráulico.
Componentes del sistema ABS.
3. Dispositivos de control de tracción, BTCS
4. Dispositivos de frenado ESP.
Funcionamiento del ESP.
Sensores del ESP.
5. Mantenimiento de los circuitos ABS/ESP.
Verificaciones con equipos de diagnóstico.
Comprobaciones con polímetro y osciloscopio.
6. Dispositivos de seguridad en los circuitos de frenos ABS en vehículos industriales con frenos neumáticos.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- Estudio de los dispositivos de seguridad en el circuito de frenos.
- Estudio del sistema de frenos antibloqueo ABS, principios de funcionamiento, circuito hidráulico y elementos que dispone.
- Estudio del sistema de control de tracción que actúa sobre los frenos y el par motor.
- Estudio del sistema de control de estabilidad ESP, funcionamiento y componentes.
- Realización de prácticas de verificación, mantenimiento y reparación de los circuitos ABS/ESP.
- Estudio del sistema de frenos ABS en vehículos industriales.

ACTITUDES (contenidos organizadores)

Interés por el conocimiento los dispositivos de seguridad en los circuitos de frenos.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Participación en las prácticas de verificación, mantenimiento y reparación de los sistemas antibloqueo de ruedas y control de tracción.

Ayudar a los compañeros más atrasados integrándolos en el grupo.

Destreza en la ejecución de las prácticas,

Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

Sobre panel simulador: Estudio de frenada con y sin ABS.

Sobre panel simulador: Identificación de los elementos electrónicos del sistema, Bosch 2E

Identificación del circuito electrónico de ABS tipo Bosch 2E

Realización del proceso de diagnóstico de un ABS tipo Bosch 2E.

- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 12: EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y AUXILIAR

OBJETIVOS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ COMPETENCIAS PROFESIONALES

OBJETIVOS GENERALES:

- Estudiar los circuitos de freno de estacionamiento neumático en camiones y remolques.
- Identificar los elementos que dispone el freno de estacionamiento neumático.
- Conocer los sistemas de freno de estacionamiento con gestión electrónica.
- Conocer la función de los frenos de estacionamiento como freno de emergencia.
- Estudiar los frenos de servicio neumáticos de los remolques



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación, aplicando procedimientos de trabajo establecidos, localización de averías y las causas que la producen.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

- 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.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa

CONCEPTOS (contenidos soporte)

1. Misión del freno de estacionamiento.
2. Frenos de estacionamiento por palancas y cables.
3. Frenos de estacionamiento neumático.
4. Frenos de estacionamiento eléctrico-electrónico con cable.
5. Freno de estacionamiento electromecánico.
6. Frenos de remolque neumáticos.

PROCEDIMIENTOS (contenidos organizadores)

- Estudio del freno de estacionamiento.
- Realizar prácticas con los distintos tipos de frenos de estacionamiento: por palancas y cables, neumático, eléctrico-electrónico con cable.
- Sustitución de elementos dañados.
- Estudio del freno de estacionamiento electromecánico.
- Realizar el mantenimiento y localización de averías en frenos de estacionamiento.
- Estudio de los frenos de remolque neumáticos.

ACTITUDES (contenidos organizadores)



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Interés por el conocimiento del freno de estacionamiento y de remolques.

Destreza en la ejecución de las prácticas.

Participación en las prácticas de verificación, mantenimiento y reparación de los sistemas de freno de estacionamiento.

Emplear las medidas de seguridad e higiene y realizar un correcto tratamiento de los residuos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN

Ejecución del reglaje de un sistema de freno de mano convencional.

Identificación de otros sistemas de estacionamiento utilizados en la actualidad.

- Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- Realizar las actividades finales(Consolidación) del libro editorial Macmillan.

METODOLOGÍA

- Utilización de una metodología activa que integre la teoría y la práctica y que desarrolle la capacidad de autonomía y responsabilidad personal del alumno.
- Adquisición de una visión global y coordinada de los procesos de creación de servicios integrando contenidos científicos, tecnológicos y organizativos.
- Desarrollo de la capacidad de aprender por sí mismo con actividades de desarrollo individuales.
- Desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo por medio de actividades de aprendizaje en grupo.
- Desarrollo de actividades de relación con el entorno a través de visitas técnicas a centros de trabajo. Esta actividad se puede complementar con charlas, conferencias y mesas redondas con técnicos de las empresas del sector.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación:

- Como instrumentos se utilizan fundamentalmente listas de cotejo y supervisión periódica de la actitud del alumno frente al módulo y sus compañeros, observando aspectos como:
 - Asistencia y puntualidad.
 - Orden y limpieza.
 - Interés por el aprendizaje. Ritmo y constancia en tareas
 - Cumplimiento de las normas de seguridad.

Asistencia y puntualidad

Dentro de este apartado cobra especial interés el control de la asistencia y puntualidad

- Trata de valorar el compromiso del alumno con sus estudios, con la participación en su formación. Se destaca sobre otros aspectos por su importancia de cara a la empresa y a su integración en el mundo del trabajo.

Instrumentos de evaluación

- Se realiza a través del seguimiento diario y se establece una escala de notas con relación al número de faltas del alumno.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
---------------------------	---------------------------	----------------------------



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Asimilación de contenidos conceptuales	40%	Controles (27%). Libreta o cuaderno (5%). Trabajos (8%).
Aplicación de contenidos procedimentales	40%	Actividades (25%) Fichas de actividades (15%).
Desarrollo de actitudes, valores y pautas de actuación	20%	Asistencia y puntualidad (8%). Orden y limpieza.(4%). Interés por el aprendizaje. Ritmo y constancia en tareas (4%). Cumplimiento de las normas de seguridad (4%).

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

RECUPERACIONES DE EVALUACIONES:

Al finalizar cada trimestre antes de la sesión de evaluación o al comienzo del siguiente trimestre.

PENDIENTES / PLAN DE RECUPERACIÓN:

El/la alumno/a se pondrá en contacto con el/la profesor/a que imparte el Módulo o los Módulos pendientes y le indicara el procedimiento para la recuperación hasta la convocatoria extraordinaria.

SISTEMA DE EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA (PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA):

Se realizará un examen final de los contenidos mínimos del Módulo o los Módulos que a perdido la evaluación continua, por la superación del número de faltas de asistencia no justificadas correctamente. Dicha prueba será de pruebas prácticas y examen teórico. La misma se realizará antes del la evaluación final (junio)

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Alumnado con altas capacidades intelectuales

Las actividades propuestas en este libro permiten una mayor profundización, tanto a nivel conceptual como procedimental, para que este tipo de alumnado pueda ampliar e indagar en cada unidad didáctica, ofreciendo una posibilidad de desarrollo.

Alumnado que presenta necesidades educativas especiales



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Este tipo de alumnado se abordará mediante la integración, implicándolos en las mismas tareas que al resto del grupo. Para ello se utilizará una programación alternativa a la del resto del alumnado, que debe contener las medidas concretas de adaptación con relación a los objetivos, contenidos y criterios de evaluación de las áreas en las que se hayan comprobado las dificultades.

Este tipo de estrategia permite la posibilidad de retomar un contenido no asimilado en un momento posterior de trabajo, con lo cual evitamos la paralización del proceso de aprendizaje del alumnado, con ejercicios repetitivos que suelen incidir negativamente en el nivel de motivación.

Alumnos con integración tardía en el sistema educativo español

El desarrollo de estos programas será en todo caso simultáneo a la escolarización del alumnado en los grupos ordinarios, conforme al nivel y evolución de su aprendizaje.

El principal problema que debemos afrontar es el idioma, ya que la formación inicial del módulo de Técnicas de Mecanizado es muy similar. Una técnica a utilizar con este tipo de alumnado es la utilización de sinónimos de aquellas palabras que representen un problema.

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA DEL PROFESOR – AULA TALLER

CD Guía del Profesor que incluye el Solucionario de las actividades del Libro del alumno con sugerencias didácticas para cada unidad.

CD Actividades Digitales.

CD de Recursos Multimedia con lo siguientes elementos:

- Galería de imágenes con todas las imágenes que aparecen en el Libro del alumno.
- Vídeos didácticos.

CD Generador de Pruebas de Evaluación.

Otros recursos

El equipamiento normal de una de las aulas asignadas al ciclo.

Libros especializados sobre los diferentes temas a que hace referencia el módulo.

Equipos informáticos conectados a Internet.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

Aplicaciones informáticas de propósito general.

Aplicaciones informáticas específicas para el módulo.

Material de oficina (escritura, archivo, reproducción de documentos, etc.).

Publicaciones periódicas de contenido general y de contenido especializado.

MATERIAL ESPECÍFICO DEL AULA TALLER

- Instalaciones y dotación de herramientas y utillaje del centro.
- Vehículos completos de prácticas.
- Medios audiovisuales (televisor, video y cañón electrónico de proyección).
- Carteles, presentaciones en Power-Point y videos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Excursión al parque del Pinalito. Convivencia de los alumnos.

Talleres de tisa en santa cruz de tfe. Visita a talleres Tisa.

Talleres de tranvía en el Cardonal. Visita de instalaciones y charlas.

Grupo ales&Rahn La Laguna. Visita de instalaciones y charlas.

Unelco (granadilla). Visita de instalaciones y charlas.

Charla de nuevas tecnologías de la empresa Domínguez Alonso. Charla en el centro.

MEDICIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ALUMNOS Y PROFESORES

Al final de cada trimestre se realiza una valoración de los resultados obtenidos que se recoge en el cuaderno de aula. Este análisis o valoración se comenta en la CCP y se realizan las propuestas de mejora oportunas.

Esta autoevaluación se registrará por los siguientes criterios:

Adecuación a las necesidades y características del alumnado.

Revisión de la concreción curricular recogida en la programación.

Análisis de la idoneidad de la metodología seguida, así como los materiales y recursos utilizados.

Validez de los instrumentos de evaluación utilizados y de los criterios de calificación establecidos.

Adaptaciones realizadas al alumnado.

ESTRATEGIAS DE TRABAJO PARA EL TRATAMIENTO TRANSVERSAL DE LA EDUCACIÓN EN VALORES.



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

La educación en valores no corresponde de modo exclusivo a una única área educativa, sino que está presente de modo global en los objetivos y contenidos de todas ellas. El tratamiento transversal de estos valores se puede conseguir prestando atención, en el momento que se planifican las actividades, a aquellos contenidos que poseen un carácter interdisciplinar.

CONCRECIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE CONTENIDO PEDAGÓGICO A DESARROLLAR EN EL CENTRO.

[Podemos concretar la contribución de nuestra asignatura al desarrollo de la lectura, de la Red Canaria de Escuelas Solidarias o de la Red de Escuelas Promotoras de Salud.]
[Como sabemos el IES San Marcos desarrolla un Plan de animación y fomento de la lectura. Dicho plan implica que se dedique un tiempo diario a la lectura de libros. (...) No obstante, este Departamento incluye un conjunto de lecturas que se realizarán a lo largo del curso. A continuación se detallan algunas, dejando abierta la posibilidad de nuevas aportaciones, siempre que se consideren vinculadas a los contenidos de las diferentes materias.]

Anexo:

1. Establecer un cómputo de tres amonestaciones leves equivale a una falta grave y una pérdida de un punto que se contemplará en el apartado de las actitudes.

2. BAREMACIÓN FALTAS DE ASISTENCIAS.

(Contenidos Actitudinales, recogido en la programación del módulo).

HORAS SEMANALES DEL MÓDULO	100% NOTA DE ASISTENCIA.	50% NOTA DE ASISTENCIA.	0% NOTA DE ASISTENCIA.
10 HORAS	0 – 10 FALTAS(HORAS)	10 – 20 FALTAS(HORAS)	21 – X FALTAS(HORAS)
9 HORAS	0 – 9 FALTAS(HORAS)	9 – 18 FALTAS(HORAS)	19 – X FALTAS(HORAS)
8 HORAS	0 – 8 FALTAS(HORAS)	0 – 16 FALTAS(HORAS)	17 – X FALTAS(HORAS)
6 HORAS	0 – 6 FALTAS(HORAS)	6 – 12 FALTAS(HORAS)	13 – X FALTAS(HORAS)



MÓDULO	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO		
CURSO O CICLO	1º C.F.G.M. ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES	AÑO ESCOLAR	16/17
DEPARTAMENTO	AUTOMOCIÓN		

4 HORAS	0 – 4 FALTAS(HORAS)	4 – 8 FALTAS(HORAS)	9 – X FALTAS(HORAS)
3 HORAS	0 – 3 FALTAS(HORAS)	3 – 6 FALTAS(HORAS)	7 – X FALTAS(HORAS)

3. Dentro de los instrumentos de evaluación en los exámenes teóricos o escritos el/la alumno/a que su la calificación no sea igual o superior a tres puntos, no se hallará la nota media en este apartado y por lo tanto, no será una calificación positiva, se pondrá un cuatro. Pero si se tiene que hacer la media con el resto de los instrumentos de evaluación y si éste resulta aprobado el alumno aprobará dicho módulo.

4. Se estable un debate sobre el tema de la nota final del alumno, se acuerda que la nota por evaluación debe ser igual o superior al 4, para determinar la media de las tres evaluaciones, de no ser así el resultado de la nota final será de insuficiente.

5. Nota de los exámenes de recuperación, si el resultado es positivo la nota que se obtiene es un 5.