



# TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR.

## **AUTOMOCION DUAL**

MODULO 5:

0291

## **SISTEMAS ELECTRICOS Y DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD.**

GRUPO : A

CURSO: 2020-2021

Profesor: VICTOR MIGUEL MARTÍN DOMINGUEZ

## INDICE

1.- OBJETIVOS.....	4
2.-CONTENIDOS.....	5
3.-TEMPORIZACION.....	7
4.- CRITERIOS DE EVALUACION.....	8
5.-METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	8
6.-PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	8
7.-SISTEMA DE RECUPERACIÓN.....	8
8.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	9
9.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.....	10
10.- DESDOBLES AGRUPACIONES FLEXIBLES.....	10
11.- MATERIALES TEXTO Y RECURSOS DIDÁCTICOS...10	
12.- ADAPTACIONES CURRICULARES.....	10
13.-ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.....	10

## INTRODUCCION.

Esta programación se realiza para su aplicación en el I.E.S." G.M. JOVELLANOS " de Fuenlabrada en la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehiculos, en el ciclo:

- Denominación: - **AUTOMOCION- DUAL.**
- Nivel: Formación Profesional de grado SUPERIOR.
- Modulo profesional : 5

0291 . SISTEMAS ELECTRICOS Y DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD.

- Curso en que se imparte: 1º.
- Grupo : A
- Nº de horas del modulo: 120 (4 semanales)
- Distriibucion semanal: 2 + 2

## 1.- OBJETIVOS

Son los recogidos en el REAL DECRETO 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción en el artículo 9.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
- b) Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.
- c) Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.
- d) Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.
- e) Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.
- f) Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.
- g) Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.
- h) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.
- i) Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.
- j) Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.
- k) Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.
- l) Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.

- m) Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.
- n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- ñ) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- p) 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.

## 2.- CONTENIDOS

Los contenidos a desarrollar en la formación dual son los contenidos mínimos.

Los contenidos mínimos del módulo profesional 05: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad son:

### *Montaje de circuitos*

- Fundamentos eléctricos, magnitudes eléctricas y leyes. Carga eléctrica, intensidad de corriente eléctrica, diferencia de potencial, resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Efecto Joule.
- Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.
- Instrumentos de medida: Voltímetro. Amperímetro. Óhmetro. Polímetro.
- Tipos de corriente eléctrica. Corriente continua y alterna. Frecuencia, período, tensión eficaz.
- Generación de corriente eléctrica a partir de otros tipos de energía.
- Electromagnetismo. Generación de un campo magnético a partir de una corriente eléctrica. Generación de una corriente eléctrica a partir de un campo magnético. El transformador.
- Acumuladores de electricidad. Constitución, funcionamiento, características más importantes, comprobación y mantenimiento.
- Análisis de rectificación de corriente. Rectificador de media onda y onda completa.
- Riesgos eléctricos en automoción. Normas de seguridad.

*Estudio de los componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: Identificación, características y constitución*

- Componentes eléctricos. Resistencias, bombillas, interruptores, pulsadores, fusibles, condensadores.
- Componentes electrónicos. Diodo, transistor, tiristor, circuitos integrados.
- Interpretación de la simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.
- Leyes y reglas que se utilizan en la resolución de circuitos. Leyes de Kirchoff, asociación de resistencias, trabajo eléctrico, potencia eléctrica, rendimiento, cálculo de un conductor.
- Identificación de funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Utilización de los aparatos de medida en el análisis de los circuitos eléctricos. Polímetro y osciloscopio. Funcionamiento, calibración, ajuste y conexionado.

*Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos*

- Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: Funcionamiento y características de los diferentes elementos que componen los circuitos como:
  - \_ Relés y electroválvulas.
  - \_ Motores de corriente continua y motores paso a paso.
  - \_ Sistemas de control electrónico. Fundamento y partes básicas. Tipos de sensores utilizados en automoción.
- Características y funcionamiento de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control señalización y acústicos, entre otros.
- Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos. Funcionamiento, precauciones y normas de seguridad.
- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, cierre centralizado y alarma.
- Características y funcionamiento del equipo de climatización.
- Características y funcionamiento de los equipos de sonido y comunicación, entre otros.
- Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos: Descripción de los sistemas de potencia y de generación de corriente. Características, componentes y funcionamiento del sistema.
- Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos:
  - \_ Cálculo de intensidades, caídas de tensión y potencias consumidas en un circuito en los diferentes estados de funcionamiento.
  - \_ Cálculo de conductores.
- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Elección de los componentes de un circuito en función de sus parámetros característicos.
- Actuación en los procesos de mantenimiento. Normas básicas de actuación y seguridad en el mantenimiento.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Sistemas de transmisión de datos. Necesidad, tipos y aplicaciones (CAN, MOST, multiplexado y Bluetooth entre otros).
- Equipos de control y diagnosis. Necesidad, funciones básicas y conexionado.

### *Diagnosis de averías en los sistemas*

- Utilización de técnicas guiadas y no guiadas para la definición del problema.
- Selección calibración y conexionado de los equipos y medios de medición, control y diagnosis. Polímetro, osciloscopio, caja de bornes, lector de unidades de control.
- Obtención, comparación e interpretación de parámetros: De lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.
- Descripción y aplicación de técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Descripción de secuencias lógicas en las técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación para la obtención de datos.
- Descripción y desarrollo de diagramas de secuencias para el diagrama de averías.
- Aplicación de análisis sistemático en la diagnosis y localización de problemas.
- Descripción de las actuaciones en la toma de decisiones para la resolución de problemas.

### *Procedimientos de reparación*

- Selección e interpretación de la documentación técnica y toma de parámetros en la reparación.
- Descripción de esquemas de secuenciación lógica en los procesos de reparación.
- Organización y descripción de procedimientos de reparación en función de distintas variables de actuación e interrelación de los sistemas.
- Descripción y secuenciación de diferentes técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de los parámetros obtenidos en comparación con los aportados por la documentación técnica en los procesos de análisis de problemas para su definición.
- Normativas de aplicación en los procedimientos de reparación.

### *Mantenimiento de los sistemas*

- Selección y utilización de los equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento aplicables al circuito de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y climatización, entre otros.
- Procesos de reparación aplicables al circuito de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización, entre otros.
- Procedimientos de manipulación de fluidos. Precauciones y normativa. Proceso de extracción y recarga del refrigerante del aire acondicionado.
- Normas de uso en equipos.

*Reformas de importancia en los vehículos*

- Certificaciones de la reforma. Necesidad, obligatoriedad y alcance.
- Legislación aplicable y manuales de información.
- Modelos de certificado. Reforma generalizada e individualizada.
- Tipificación de la reforma. Clasificación.
- Conocimiento de la documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente. Proyecto técnico, autorización del fabricante, informe del laboratorio.
- Identificación de los organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia. Estudio de viabilidad. Compra o fabricación del equipo. Montaje. Comprobación en ITV, modificación de la ficha técnica.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos. Análisis de los diferentes costes que componen el coste global de un proyecto.
- Estudio y cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.



### 3.- TEMPORIZACION.

El curso se divide en tres bloques coincidiendo con las evaluaciones parciales, donde se desarrollan las siguientes unidades didacticas:

	<b>OCTUBRE-DICIEMBRE</b>	
Unidad didáctica 1:	Fundamentos Eléctricos.	
Unidad didáctica 2:	Electromagnetismo	
Unidad didáctica 3:	Circuitos eléctricos del automóvil.	
Unidad didáctica 4:	Componentes electricos y electronicos	
Unidad didáctica 5:	Acumuladores de electricidad.Bateria	
Unidad didáctica 6:	Circuito de arranque. Motor de arranque	
Unidad didáctica 7:	Circuito de Carga. Alternador	
Unidad didáctica 8:	Reguladores para generadores	
	<b>ENERO-MARZO</b>	
Unidad didáctica 9:	Equipos de control y diagnosis.	
Unidad didáctica 10:	Circuitos de alumbrado y maniobra	
Unidad didáctica 11:	Circuitos de elevación eléctricos y cierre centralizado.	
Unidad didáctica 12:	Circuitos auxiliares.Alarma	
Unidad didáctica 13:	Circuitos de limpiaparabrisas.	
Unidad didáctica 14:	Circuitos de control	
Unidad didáctica 15:	Equipos de sonido y comunicacion.	
	<b>ABRIL- JUNIO</b>	
Unidad didáctica 16:	Climatizacion	
Unidad didáctica 17:	Sistemas de transmisión de datos.Multplexado	
Unidad didáctica 18:	Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos	
Unidad didáctica 19:	Reformas de importancia en los vehiculos	
Unidad didáctica 20:	Nuevas tecnologias	

#### **4.- CRITERIOS DE EVALUACION.**

La nota de la evaluación será la media de las notas de las pruebas teórica y práctica, así como de los trabajos monográficos y memoria del curso, una vez superadas todas, redondeada a la baja y realizadas según los procedimientos de evaluación.

#### **5.-METODOLOGÍA DIDACTICA**

La metodología empleada en la impartición de este módulo será:

- Explicación del tema por parte del profesor.
- Realización de ejercicios (teóricos y problemas) por los alumnos.
- Realización de Prácticas en el taller.
- Realización individual de trabajos.

#### **6.-PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION**

Realización de ejercicios aplicando los contenidos explicados.

Realización de trabajos monográficos y de investigación.

Realización de (4) prueba escrita sobre los contenidos explicados.

Realización de (15) prácticas de diagnóstico, desmontaje, verificación, análisis, montaje y pruebas de funcionamiento de los elementos.

Seguimiento del proceso de la realización de las prácticas teniendo en cuenta el proceso, la ejecución y la seguridad en el trabajo desarrollado.

En la nota de cada una de las pruebas, se tienen en cuenta todos los criterios de calificación.

#### **7.-SISTEMA DE RECUPERACION**

Durante el curso escolar se realizarán pruebas escritas y prácticas semejantes a las de evaluación a aquellos alumnos que no las hayan superado. Empleando los mismos criterios de calificación.

En la prueba extraordinaria de septiembre el alumno realizará una prueba teórica y una prueba práctica de los contenidos mínimos exigibles.

## 8.-CRITERIOS DE CALIFICACION

Los criterios de calificación/valoración así como los de promoción a 2 curso serán las reflejadas en la programación general del departamento.

Los criterios de calificación adoptados por el departamento son:

### 1.Pruebas teóricas y prácticas.

Dentro de las pruebas teóricas se contemplará, además, la realización y exposición de trabajos basados en estudios de documentación y archivo. En el apartado de las pruebas prácticas aparte de la demostración de los conocimientos y habilidades propios de las capacidades tenaces estará incluido el uso correcto y la destreza con los materiales, utillaje y aparatos de control y diagnóstico. Por otra parte se valorará, además, la aplicación de las medidas de seguridad e higiene en el puesto de trabajo.

80 %

Dado que los módulos de un mismo ciclo formativo pueden tener características, en lo que se refiere a la preponderancia de los contenidos teóricos sobre los prácticos o viceversa, muy diversas, sería razonable que cada profesor, con el visto bueno de sus compañeros de equipo, variase el porcentaje que le corresponda a cada uno de los apartados que de forma sucinta se han descrito anteriormente. Así, las pruebas teóricas en un determinado módulo pueden tener un valor del 90%, por ejemplo, y el resto para las pruebas prácticas o viceversa.

2. Actitud del alumno En este apartado se tendrá en cuenta el interés por aprender que se manifiesta objetivamente, entre otras cosas, por su puntualidad y su asistencia regular a clase. Se valorará, asimismo, su facilidad para trabajar en equipo, su grado de integración en el grupo y su predisposición para mejorar la convivencia.

20 %

Se ha tratado de simplificar a sólo dos conceptos la calificación que se les da a los alumnos. Para ello hemos tocado lo que verdaderamente se comenta en las sesiones de evaluación, es decir, su aptitud y su actitud.

Hemos primado los conocimientos en su más amplio sentido. Serán profesionales. En efecto, deben, por ejemplo, arreglar bien los frenos, por la enorme responsabilidad que esa operación conlleva. Esta primacía no va, por supuesto, en demérito de las otras condiciones. Pero les contratarán por su sabiduría en estas operaciones y no por ser dechados de cortesía.

Nos permitimos observar que las aplicaciones de las medidas de seguridad e higiene en el puesto de trabajo son transversales.

## **9.- ACTIVIDADES DE RECUPERACION**

Repetición de las pruebas escritas no superadas y realización de las pruebas practicas no realizadas o no superadas.

## **10.- DESDOBLES AGRUPACIONES FLEXIBLES**

Para este modulo la ley no contempla desdoble.

Es conveniente destacar la importancia de desdoblar este modulo, con las horas que los profesores de este departamento , se ven liberados por la F.C.T.

Por razones de equipamiento, para las pruebas practicas que se realizan en el taller, se forman grupos de dos o tres alumnos.

## **11.- MATERIALES TEXTO Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los recursos didácticos empleados son:

- Pizarra
- Proyector informatico, vídeo-DVD.
- Documentación y manuales técnicos.
- Fotocopias de documentación.
- Herramientas, elementos y aparatos de medida, verificación y control propios del taller de electricidad.

Este modulo no tiene asignado un texto en concreto. Se recomienda a los alumnos el libro de "Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico " editorial paraninfo.

## **12.- ADAPTACIONES CURRICULARES**

En este curso no hay matriculado ningún alumno con necesidades educativas especiales.

## **13.-ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

No se contempla la realización de actividad extraescolar propia del modulo. Realizándose las actividades propuestas en la programación del departamento.

Víctor Miguel Martín