

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. JUSTIFICACIÓN	3
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL	3
2. BASES LEGALES	4
3. COMPONENTES BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN	5
3.1. COMPONENTES DEL CURRÍCULO	5
3.2. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	5
3.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE	7
3.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	7
3.5. CONTENIDOS BÁSICOS DEL MÓDULO	10
3.6. UNIDADES DE TRABAJO Y SU TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES	12
4. METODOLOGÍA	15
4.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	15
4.2. TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	15
4.3. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	16
5. EVALUACIÓN.....	17
5.1. FINALIDAD Y TIPOS DE EVALUACIÓN	17
5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN	18
5.3. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN	18
6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS ESPECÍFICAS	20
7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES	22
7.1. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES	22
7.2. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR	22
8. TEMAS TRANSVERSALES	23

9.	DESARROLLO DE UNIDADES DE TRABAJO	24
10.	MODIFICACIONES EN LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA ADAPTARSE A LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES IMPUESTAS POR LA PANDEMIA POR COVID19.....	41

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

ORDEN de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles.

“Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo”
(BOJA número. 182, de 12 de septiembre de 2008).

“Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía”
(BOJA número. 202. de 15 de octubre de 2010).

“Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía”.
(BOE número. 20, de 23 enero 2008).

“Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación”.
(BOE número. 106, de 4 mayo 2006).

“Estructura, títulos profesionales y diseño curricular. Formación Profesional Específica”
Editado por la Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.

Dirección General de Formación Educativa Profesional y Solidaridad en la Educación.
Dirección General de Evaluación y Formación del Profesorado.
Depósito Legal: SE-1904-99. Año 1999.

Guía del Título “Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles”

Editado por la Junta de Andalucía. Consejería de Educación.

Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN:

El Módulo que se programa, **SISTEMAS AUXILIARES DEL MOTOR**, pertenece al Curso 2º del Ciclo Formativo de Grado Medio “Electromecánica de Vehículos Automóviles”, incluido dentro de la Familia Profesional “Transporte y Mantenimiento de Vehículos”.

Al terminar el Ciclo, que tiene una duración de dos cursos académicos y 2000 horas, el alumno obtiene el Título de Técnico, y está dirigido fundamentalmente a:

- Alumnos en posesión del Título de Graduado en E.S.O.
- Alumnos que no obtienen el Título de Graduado en E.S.O. pero terminan satisfactoriamente el Programa de Cualificación Profesional Inicial “Ayudante de reparación de vehículos”.
- Alumnos que obtienen el Título de Técnico en otra especialidad, de la misma o de diferente Familia Profesional.

El grupo de clase se compone de 20 alumnos, con una edad media que oscila entre los 16 y los 18 años, aunque pueden existir alumnos de mayor edad.

La duración total del Módulo es de 189 horas (21 semanas), y está estructurado semanalmente en 9 sesiones de 60 minutos cada una, con una distribución horaria semanal según la disponibilidad de aulas y talleres en el Centro, de 3 días a la semana de 3 sesiones cada uno.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL

La Formación Profesional Inicial, está constituida por las enseñanzas y las actividades formativas necesarias para adquirir la Competencia Profesional propia de una profesión. Es una enseñanza exclusivamente profesionalizadora y de carácter terminal, es decir, el alumno que obtiene el Título está legalmente capacitado para ejercer la profesión para la que se ha formado.

Es de destacar que en la actual Formación Profesional, juega un importante papel el mundo empresarial, ya que se incluye un Módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT), el cual, cuando es superado, permite la obtención del Título Profesional.

Las capacidades a desarrollar en este Módulo (FCT), en relación con el Módulo de **SISTEMAS AUXILIARES DEL MOTOR**, están en estrecha relación con las capacidades a alcanzar en cada una de las Unidades de Trabajo, pero principalmente las que tengan un carácter eminentemente práctico, como son los procedimientos, procesos y métodos de sustitución o reparación de elementos y componentes de los diversos sistemas implicados en el Módulo, teniendo en cuenta la diversidad de tareas a realizar que se presentan en un taller de reparación del automóvil.

También es de destacar la estrecha relación entre la enseñanza reglada y la no reglada, así como la adquisición de experiencia laboral por medio de vías no formales de formación mediante el desarrollo del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, que permite una mayor flexibilidad para capacitar legalmente al ciudadano a ejercer una profesión mediante las competencias profesionales propias del nivel de cualificación que corresponda al Título. En el caso de los Ciclos Formativos de Grado Medio, la categoría de Cualificación Profesional está establecida en el nivel 2 del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, estableciéndose el Título que nos ocupa con el siguiente perfil profesional:

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 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

2. BASES LEGALES

El Título de Electromecánica de Vehículos Automóviles de Grado Medio de Formación Profesional Inicial está regulado por la actual L.O.E. de 2006, encontrándose implantado por completo en su primer curso y habiendo sustituido al Título regulado por la LOGSE de 1990.

Se pueden resumir los cambios producidos en la mayor flexibilidad en los accesos a los diferentes Ciclos, así como en las relaciones entre los distintos subsistemas de la Formación Profesional.

El aspecto de mayor importancia reside en la referencia que se toma para el desarrollo de los Currículos en base al Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, dictado según la Ley orgánica 5/2002 de 19 de junio, a través del cual se trata de establecer la cualificación profesional de los trabajadores, incluso de aquellos que no han cursado estudios profesionales, con el fin de capacitar a los profesionales de los distintos sectores según su experiencia laboral.

De este modo, aquellos alumnos que no finalicen los estudios profesionales podrán obtener un Certificado de Profesionalidad en aquellos Módulos que superen, del mismo modo que los profesionales podrán demostrar su experiencia profesional para obtener Certificados de Profesionalidad, favoreciendo de este modo la Formación Permanente.

El Real Decreto 453/2010, de 16 de abril por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, establece y regula en los aspectos básicos el Título de Formación Profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos, así como sus correspondientes Enseñanzas Mínimas y los principios relativos a la ordenación académica, la organización y el desarrollo didáctico que fundamentan el currículo del Ciclo Formativo, donde los **objetivos** son expresados en forma de **resultados de aprendizaje** y se establecen también los **criterios de evaluación**.

Así mismo, la **Orden de 16 de Junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad Autónoma de Andalucía**, regula esta enseñanza en nuestra Comunidad, en correspondencia con los aspectos relativos a las enseñanzas de Formación Profesional descritas en la **Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía**.

Por último, y en lo que concierne a ordenación académica, habrá que atenerse a lo dispuesto en el **Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional Inicial que forma parte del sistema educativo en**

Andalucía y en la **Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de Formación Profesional Inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

3. COMPONENTES BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN

3.1. COMPONENTES DEL CURRÍCULO

De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, el currículo de los módulos profesionales estará constituido por las **orientaciones pedagógicas, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y duración en horas.**

3.2. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ajustar y **mantener los sistemas auxiliares del motor de gasolina, GLP y Diesel.**

- ✓ Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- ✓ Ajuste de parámetros de los sistemas auxiliares del motor.
- ✓ Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- ✓ Diagnóstico de averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- ✓ Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de los sistemas auxiliares.
- ✓ Ajuste de parámetros.
- ✓ Verificación de las reparaciones efectuadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Interpretar la información y en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- 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.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- ✓ Interpretación y manejo de documentación técnica.
- ✓ Manejo e interpretación de los datos suministrados por los equipos de diagnóstico.
- ✓ Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- ✓ Reparación de los componentes y sistemas auxiliares del motor.
- ✓ Técnicas de mantenimiento y reparación.

3.3. **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.
3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.
4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.
5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.
6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

3.4. **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

En relación con los resultados de aprendizaje objeto del Módulo, surgen unos criterios generales de evaluación, que son:

RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP). b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos. c) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP. d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros. e) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP. f) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas características, entre otros; con la funcionalidad del mismo. g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina. Arranque en frío, postarranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes. h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diesel. b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diesel. c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel. d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diesel presiones, caudales, temperaturas, entre otros. e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diesel. f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diesel. g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

	de inyección. h) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diesel. Arranque en frío, post-calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.
--	--

RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 3	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación. h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar. i) Se han identificado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 4	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor. b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje. c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica. d) Se ha verificado el estado de los componentes. e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica. f) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga. g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida. h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones. i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 5	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diesel. b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje. c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida. d) Se ha verificado el estado de los componentes. e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020-21

	<p>f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.</p> <p>g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección Diesel.</p> <p>h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y de protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>
--	--

RESULTADO DE APRENDIZAJE Nº 6	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.</p> <p>c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.</p> <p>d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.</p> <p>e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.</p> <p>f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.</p> <p>g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes. Vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.</p> <p>h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>

3.5. CONTENIDOS BÁSICOS DEL MÓDULO

Duración: 189 horas

Según lo establecido en la **Orden de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad Autónoma de Andalucía**, los contenidos básicos del Módulo a desarrollar son los siguientes:

Caracterización de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto.

- ✓ Combustibles utilizados, tipos, comportamientos y sus características.
- ✓ Sistemas de admisión y de escape. Elementos de cada sistema, función y características cada uno.
- ✓ Sistemas de encendido. Componentes, características, funcionamiento. Sistemas convencionales, electrónicos inductivos Hall, integrales, Dis, encendidos estáticos por bobinas independientes, entre otros.
- ✓ Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores de ciclo Otto. Bomba de alimentación filtros e inyectores, entre otros. Sistemas de alimentación de inyección indirecta y directa.
- ✓ Sensores, actuadores y unidades de gestión. Misión, funcionamiento y señales que presenta cada uno de ellos en los sistemas de inyección.
- ✓ Parámetros característicos de los sistemas de alimentación. Consumos eléctricos, señales de osciloscopio, caudales, presiones y tiempos de inyección, entre otros.

Caracterización de sistemas auxiliares en los motores Diesel.

- ✓ Combustibles utilizados en los motores Diesel. Tipos y utilización. Proceso de combustión de los motores Diesel.
- ✓ Tipos y características de los sistemas de alimentación Diesel.
- ✓ Sistemas de inyección con bombas mecánicas y pilotadas.
- ✓ Sistemas de inyección electrónica de alta presión. Inyector bomba, Common Rail, entre otros
- ✓ Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel. Bomba de alimentación y filtros. Bombas de inyección. Inyectores mecánicos y electrónicos.
- ✓ Parámetros de funcionamiento. Estáticos y dinámicos. Caudales, presiones, temperaturas, régimen, avances, entre otros.
- ✓ Sensores, actuadores y unidades de gestión. Misión, funcionamiento y señales.
- ✓ Sistemas de arranque en frío de los motores Diesel. Misión, componentes y funcionamiento.

Localización de averías de los sistemas auxiliares de los motores térmicos.

- ✓ - Identificación de síntomas y disfunciones. Selección y recogida de información. Sintomatología y relación con otros sistemas.
- ✓ Interpretación y manejo de documentación técnica. Manejo de distintos tipos de manuales y programas. Interpretación de datos.
- ✓ Diagramas guiados de diagnóstico.
- ✓ Manejo de equipos de diagnóstico. Tipos de conexión de los equipos. Informaciones suministradas.
- ✓ Toma de parámetros e interpretación de los mismos. Comparación de resultados, identificación de las disfunciones y toma de decisiones.
- ✓ Sistemas autodiagnóstico. Procedimiento para el auto diagnóstico. Interpretación de las informaciones.

Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto.

- ✓ Interpretación de documentación técnica. Simbología e interpretación de esquemas y sus parámetros.
- ✓ Uso y puesta a punto de equipos y medios. Conexiónado, ajuste y calibrado de los equipos.

- ✓ Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Precauciones a tener en cuenta y secuenciación.
- ✓ Parámetros a ajustar en los sistemas.
- ✓ Sistema de encendido. Calado y puesta a punto.
- ✓ Sistemas de alimentación. Presiones, caudales, consumos, régimen motor, ajuste de contaminación, entre otros.
- ✓ Sistema de inyección. Posicionamiento de sensores, control de actuadores.
- ✓ Procesos de adaptación y reprogramación de los componentes electrónicos.
- ✓ Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los sistemas.
- ✓ Normas de seguridad laboral y protección ambiental en el mantenimiento de los sistemas auxiliares.

Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor Diesel.

- ✓ Interpretación de documentación técnica. Simbología e interpretación de esquemas y sus parámetros.
- ✓ Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- ✓ Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor. Reglaje de distribución y calado de bombas mecánicas y electrónicas.
- ✓ Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores Diesel. Ajuste del punto de inyección y de los regímenes de motor.
- ✓ Mantenimiento del sistema de arranque en frío. Procesos de localización de fallos en las bujías de incandescencia y sustitución de las mismas.
- ✓ Sustitución y ajuste de inyectores. Precauciones al desmontaje y montaje los inyectores y ajuste de los mismos.
- ✓ Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección Diesel.
- ✓ Consideraciones a tener en cuenta en los sensores y actuadores para su desmontaje, montaje.
- ✓ Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- ✓ Procesos de programación de los componentes electrónicos. Codificación de inyectores y caudalímetros, entre otros.
- ✓ Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- ✓ Normas de seguridad laboral y protección ambiental en el mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel.

Mantenimiento de los sistemas anticontaminación y sobrealimentación de los motores de ciclo Otto y Diesel.

- ✓ Compresores y turbocompresores, constitución y funcionamiento.
- ✓ Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado. Regulación de la presión de sobrealimentación en los diferentes sistemas.
- ✓ Procesos de desmontaje y montaje.
- ✓ Diagnóstico y reparación de los sistemas de sobrealimentación.
- ✓ Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
- ✓ Contaminación por vapores de combustible y vapores de aceite. Sistemas de eliminación.
- ✓ Residuos de la combustión. Tipos y procesos para la eliminación de los mismos en el motor. Normativa aplicable.
- ✓ Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación. Sistemas anticontaminación utilizados en los motores e influencia en el funcionamiento del motor.
- ✓ Sistemas de depuración de gases. Inyección de aire en el escape, recirculación de los gases de escape, catalizador, filtro de partículas, entre otros.
- ✓ Métodos y técnicas de mantenimiento.
- ✓ Procesos de desmontaje y montaje.
- ✓ Normas de seguridad laboral y protección ambiental en los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel.

3.6. UNIDADES DE TRABAJO Y SU TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES

La programación de las Unidades de Trabajo representa la última fase en el proceso de concreción y desarrollo del currículo, y debe concebirse como un plan de actuación en forma de

guía-didáctica. Tiene como finalidad encauzar y guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un conjunto de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) en relación al desarrollo de unos resultados de aprendizaje u objetivos a alcanzar, mediante una secuencia de *actividades didácticas*.

3.6.1. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO:

El Módulo de **SIATEMAS AUXILIARES DEL MOTOR**, tiene una duración en el Centro Educativo de **189 horas** en sesiones de 60 minutos, a desarrollar durante dos **Evaluaciones**.

En la temporalización que se va a aplicar, es de destacar que se va a prever una simultaneidad en la realización de las prácticas de las Unidades de Trabajo establecidas en cada trimestre; esto tiene su explicación en la limitación que existe en el taller de operar todos los grupos de trabajo en los mismos vehículos simultáneamente.

Asimismo el Módulo **tiene una carga horaria por semana de 9 sesiones**, por lo que su temporalización por Evaluaciones se desarrolla como se muestra en las páginas siguientes:

✓ **1ª EVALUACIÓN:**

135 horas

- **U.T. 1: SISTEMAS DE ENCENDIDO POR CHISPA.**
- **U.T. 2: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON CARBURADOR . INYECCIÓN MECÁNICA Y ELECTROMECAÁNICA.**
- **U.T. 3: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA.(1ª Parte)**

1ª EVALUACIÓN				
U.T.1	Sistemas de encendido por chispa	SESIONES	Nº DIAS	FECHAS
	Limpieza y preparación de equipamiento y espacios.	3		
	Comprobación elementos del sistema de encendido convencional.	9		
	Puesta a punto de motores Otto distintos sistemas de encendido. Oscilogramas de encendido.Comprobación con lámpara estroboscópica.	28		
		TOTAL SESIONES	TOTAL DIAS	FECHAS
		40		

1ª EVALUACIÓN				
U.T.2	Sistemas de alimentación con carburador. Inyección mecánica y electromecánica.	SESIONES	Nº DIAS	FECHAS
	Carburador. Regulación de mezcla.	9		

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

Inyección K-Jetronic y KE-Jetronic. Comprobación de componentes.	27		
	TOTAL SESIONES	TOTAL DIAS	FECHAS
	36		

1ª EVALUACIÓN				
U.T.3	Sistemas de alimentación con inyección electrónica	SESIONES	Nº DIAS	FECHAS
	Inyección L-Jetronic y Motronic.	18		
	Inyección Electrónica . OPEL 2.0i (1ª Parte). Manejo de osciloscopio . Máquina de diagnóstico BERTON.	33		
		TOTAL SESIONES	TOTAL DIAS	FECHAS
		51		

✓ 2ª EVALUACIÓN:

54 horas

- U.T. 3: **SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA.(2ª Parte)**
- U.T. 4: **SISTEMAS DE INYECCIÓN CON ALIMENTACIÓN DIESEL.**
- U.T. 5: **SOBREALIMENTACIÓN DE MOTORES.**
- U.T. 6: **SISTEMAS ANTICONTAMINACIÓN. (Impartida en las U.Ts. 2 , 3 , 4)**

1ª EVALUACIÓN				
U.T.3	Sistemas de alimentación con inyección electrónica	SESIONES	Nº DIAS	FECHAS
	Comprobación de esquemas eléctricos varios vehículos . Diagnóstico y localización de averías.			
		TOTAL SESIONES	TOTAL DIAS	FECHAS
		24		

2ª EVALUACIÓN				
U.T.4	Sistemas de alimentación con inyección Diesel	SESIONES	Nº DIAS	FECHAS
	Sistemas de inyección diesel common rail, inyector bomba y bombas rotativas	18		
	Diagnóstico a través parámetros de funcionamiento	11		
		TOTAL SESIONES	TOTAL DIAS	FECHAS
		29		

Profesor: **José Manuel Mulero Moguer**

2ª EVALUACIÓN				
U.T.5	Sobrealimentación de motores	SESIONES	Nº DIAS	FECHAS
	Desmontaje y montaje de turbocompresores.	9		
		TOTAL SESIONES	TOTAL DIAS	FECHAS
		9		

4. METODOLOGÍA

4.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

La metodología didáctica hace referencia al conjunto de decisiones que se han de tomar para enfocar el desarrollo en el aula de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas decisiones se habrán de adoptar con la finalidad de que el alumno alcance los objetivos o resultados de aprendizaje propuestos en el Módulo, por ello las *opciones metodológicas* estarán orientadas al *aprendizaje significativo* de los diferentes contenidos considerados (conceptuales, procedimentales y actitudinales), siguiendo los principios metodológicos siguientes:

- * El profesor parte de los conocimientos previos del alumnado, para a partir de ahí, ir construyendo su aprendizaje, sustituyendo sus esquemas de razonamiento por otros nuevos.
- * Se tratará de favorecer la motivación por el aprendizaje.
- * Se asegurará que el alumno sabe lo que hace y por qué lo hace (encontrarle sentido o significado a la tarea).
- * Se procurará que el alumno construya su propio aprendizaje instándole a razonar sobre la materia tratada, y procurando que intente buscar formas diferentes de hacer, que muestre iniciativas y que comparta sus ideas con el grupo, tanto con el profesor como con sus compañeros.
- * Siempre se procurará que el alumno mantenga en todo momento una visión global del tema que se esté tratando, para que no se pierda en el proceso.

4.2. TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se utilizarán las siguientes técnicas y recursos didácticos:

- ✓ Clase expositiva y de explicación teórica por parte del profesor, ayudándose de medios audiovisuales, transparencias, presentaciones informáticas mediante aplicaciones como PowerPoint o Impress, elementos o sistemas seccionados y maquetas diversas.
- ✓ Utilización en papel impreso de las presentaciones utilizadas por el profesor para las explicaciones de los contenidos teóricos o envío de ficheros mediante correo electrónico.
- ✓ Uso de internet para búsqueda de información en páginas web del sector de Automoción (Autocity, Jaccars, Autoxuga, Automecánica, elchapista.com, etc.).
- ✓ Artículos extraídos de revistas técnicas del automóvil (Centro Zaragoza, Cevimap, etc.).
- ✓ Cambio de impresiones en grupo sobre los diversos temas que se van tratando, con objeto de promover el interés y la motivación del alumno.
- ✓ Trabajos teóricos de afianzamiento de contenidos y cuestionarios formativos.
- ✓ Actividades prácticas en taller en grupos de dos o tres alumnos.
- ✓ Utilización de documentación técnica del fabricante u otras homologadas.

Los principios metodológicos y las estrategias específicas se aplican mediante el desarrollo de las **actividades de enseñanza-aprendizaje**. Existen diferentes tipos de actividades, ya sean de contenidos teóricos como de contenidos prácticos, que se clasifican y desarrollan del siguiente modo:

- *Actividades de introducción-motivación*, que tienen la finalidad de introducir a los alumnos en un objeto de estudio determinado.
- *Actividades de conocimientos previos*, orientadas a conocer las ideas, opiniones e intereses de los alumnos sobre los contenidos a desarrollar.
- *Actividades de desarrollo*, que permitirán el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes.
- *Actividades de consolidación*, que sirven para contrastar ideas nuevas con las ideas previas del alumno.

- *Actividades de recuperación*, orientadas a atender a aquellos alumnos que no han conseguido los aprendizajes previstos.
- *Actividades de ampliación*, que permiten construir nuevos conocimientos a los alumnos que han realizado de forma satisfactoria las actividades de desarrollo.

4.3. **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS:**

Para la aplicación de los principios y estrategias metodológicas en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, será necesario disponer de una serie de materiales y recursos didácticos, como pueden ser:

- ✓ Aula teórica con las dimensiones estipuladas y dotadas de material suficiente como:
 - Publicaciones audiovisuales y bibliografía.
 - Cañón proyector para utilizar aplicaciones informáticas de tipo presentaciones, videos, animaciones, etc.
- ✓ Aula-taller con las dimensiones estipuladas, dotada de material y equipos suficientes como:
 - Bancos de trabajo y armarios con herramientas de mano, elevadores, etc.
 - Utillaje específico para los procedimientos de reparación y mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado.
 - Vehículos en número suficiente, para la realización de las prácticas de taller.
 - Disponibilidad de documentación técnica suficiente para realizar los trabajos convenientemente.
 - Instalaciones de extracción de humos y reciclado de residuos adecuados para las instalaciones.
 - Material de protección personal y colectiva.

5. **EVALUACIÓN**

5.1. **FINALIDAD Y TIPOS DE EVALUACIÓN**

La finalidad de la evaluación es la mejora y regulación progresiva de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como la valoración de la evolución de cada alumno en relación con los objetivos propuestos. Esto supone contemplar tanto el desarrollo del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, como el grado de aprendizaje alcanzado por cada alumno en particular.

En los Ciclos Formativos, la evaluación se concreta en un conjunto de acciones planificadas en diversos momentos del proceso, lo cual nos lleva a realizar tres tipos diferentes de evaluación según el momento en que se realicen, y que son *evaluación inicial o diagnóstica*, *evaluación continua o formativa* y *evaluación final o sumativa*.

- Evaluación inicial:

Proporciona información sobre la situación de partida de los *alumnos al iniciar el Módulo*, de modo que el profesor pueda tomar decisiones acerca del nivel de profundidad con el que se habrán de desarrollar los contenidos y las actividades.

Se procurará recabar información acerca de:

- Grado de conocimiento de la estructura y contenidos generales del Ciclo Formativo.
- Grado de desarrollo de determinadas capacidades adquiridas en la formación profesional de base de la ESO.
- Conocimiento del currículo cursado por cada alumno y de la experiencia laboral que en su caso se haya adquirido.
- Motivaciones e intereses de los alumnos con respecto a la profesión elegida, en relación con su entorno socioeconómico.

- Evaluación continua:

Se realiza a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de los aprendizajes adquiridos por los alumnos y de la información recogida sobre la marcha del proceso formativo, permitiendo que el profesor pueda analizar el propio proceso, teniendo así la opción de modificarlo lo más adecuadamente para el desarrollo de los resultados de aprendizaje propuestos en el Módulo.

- Evaluación sumativa:

Tiene por finalidad la valoración de los resultados del aprendizaje, según la marcha de la evaluación continua, al finalizar una determinada fase del proceso, normalmente al finalizar cada Unidad de Trabajo y al finalizar cada Evaluación parcial y Final del Módulo, tomando como referencia los *criterios de evaluación y los resultados de aprendizaje establecidos en cada Unidad*, así como los *objetivos generales del Módulo*.

INSTRUMENTOS PARA VALORAR LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE Y RECUPERACIÓN

Para realizar la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizarán diversos métodos, a aplicar según lo requieran las características de la Unidad de Trabajo que se esté desarrollando, y que pueden ser los siguientes:

- Trabajos de análisis y resumen de los temas tratados (conceptos y procedimientos).
- Cuestionarios o test de preguntas con respuestas cortas pero precisas.
- Pruebas escritas alternando preguntas cortas y amplias, en las que se pueda analizar el grado de asimilación de los contenidos.
- Valoración del desarrollo y evolución en los trabajos prácticos de taller.
- En el caso de alumnos que no alcancen los objetivos propuestos, o bien tengan dificultades se tratará de que recuperen y alcancen dichos objetivos del siguiente modo:
 - ✓ Trabajos de refuerzo de los contenidos teóricos, proponiendo otro tipo de preguntas menos complejas, buscando la asimilación de aquellos contenidos considerados realmente básicos, que se ajustarán a los criterios de recuperación que se establezcan.

- ✓ En el caso de no alcanzar los objetivos propuestos en los contenidos prácticos, se procurará que realicen las operaciones de un modo repetitivo, proporcionándole alguna flexibilidad en el tiempo empleado, procurando que trabajen de forma independiente, de modo que se obliguen a esforzarse y tomar confianza en ellos mismos.
- En el caso de alumnos que alcanzan los objetivos propuestos con bastante celeridad se les puede encomendar tareas más avanzadas (sobre todo prácticas) o incluso hacer que se una en los trabajos de taller a alumnos que vayan con mayor retraso, de modo que se establezca una relación de simbiosis en la que ambos saldrían beneficiados, ya que el alumno con mayor retraso podrá avanzar y tomar confianza ante sus dudas, y el alumno aventajado adquirirá mayor experiencia y confianza en sí mismo.

5.2. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN

La forma de evaluar en el Módulo estará en estrecha conexión con el grado de cumplimiento de los objetivos fijados a priori, y su proyección sobre la capacidad intelectual del alumno. Tendrá un carácter de proceso evaluador, integral, sistemático, gradual y continuo, donde se valorarán los cambios producidos en el alumno, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad de resolución. etc.

Como los Criterios de Evaluación de cada Unidad de Trabajo están basados en una serie de Resultados de aprendizaje, que representan unos objetivos a alcanzar, el alumno deberá ir alcanzado tales objetivos en cada Unidad de Trabajo, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- * En todas las Unidades de Trabajo están presentes los contenidos teóricos y los prácticos. Se realizarán pruebas teóricas y se irá tomando nota de las actividades prácticas a realizar, de modo que se aplicará un porcentaje diferenciado del 45% en las pruebas prácticas y del 55% en las teóricas para obtener la calificación de la Unidad de Trabajo, todos los criterios de evaluación serán ponderados por igual, debiendo obtener calificación igual o superior a 5 tanto en contenidos teóricos como prácticos para poder aplicar los correspondientes porcentajes diferenciados. Los resultados de aprendizaje saldrán de la media aritmética de los criterios de evaluación
- * Con el objetivo de adaptarnos a las nuevas tecnologías y métodos de enseñanza , utilizando medios educativos cercanos al lenguaje de nuestros alumnos , hemos introducido la utilización en el aula de la plataforma educativa ELECTUDE , donde los alumnos tendrán acceso a la realización de cursos relacionados con los contenidos reflejados en la programación de los distintos módulos profesionales . La realización de dichos cursos son obligatorios para la superación del módulo profesional . La calificación máxima que un alumnos podrá obtener al superar dichos cursos será de 2 puntos , que se sumarán a la calificación que obtengan en la realizaciones de exámenes propuestos por el profesor.
- * De las calificaciones de todos los resultados de aprendizajes de las Unidades que compongan la Evaluación se obtendrá una nota media, que será la nota de la Evaluación, debiéndose alcanzar una calificación igual o superior a 5 en cada una de los resultados de aprendizajes para obtener la media positiva en la

Evaluación, que se considerará superada con una nota media de Evaluación igual o superior a 5.

- * En caso de existir alguna/s Unidad/es con calificación inferior a 5, se considera suspendida la Evaluación, y el alumno tendrá que recuperar las Unidades que no ha superado durante el periodo de recuperación establecido, antes de la Sesión de Evaluación Ordinaria de Junio.
- * La calificación de la Evaluación Ordinaria del Módulo se obtendrá con la media aritmética de las dos Evaluaciones, y lógicamente tendrá que ser igual o superior a 5 para resultar superado el Módulo, puesto que se habrán alcanzado los resultados de aprendizajes marcados.

6. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

Desde la reforma efectuada en el sistema educativo español con la aparición de la LOGSE en 1990, las diferentes Leyes y Decretos que han posibilitado el desarrollo y evolución de dicha reforma contemplan y regulan la atención a alumnos con necesidades educativas específicas.

Para definir los diferentes tipos de alumnos que se integran en este grupo se puede hacer referencia a la normativa más próxima en el tiempo y al ámbito regional de Andalucía, como es la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.

En esta Ley se recoge en el Título III, Capítulo I, Sección 1ª, los aspectos generales para cumplir con el principio de equidad, referido a los alumnos con necesidades educativas específicas.

En el artículo 113, se define al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, a aquel que presenta necesidades educativas especiales debidas a diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial; el que, por proceder de otros países o por cualquier otro motivo, se incorpore de forma tardía al sistema educativo, así como el alumnado que precise de acciones de carácter compensatorio. Asimismo, se considera alumnado con necesidad específica de apoyo educativo al que presenta altas capacidades intelectuales.

En el artículo 117, de medios materiales y apoyos, se recoge que los centros docentes que atiendan alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo dispondrán de los medios, de los avances técnicos y de los recursos específicos que permitan garantizar la escolarización de este alumnado en condiciones adecuadas.

En el artículo 119, se especifica que la Administración educativa adaptará al alumnado con necesidades educativas especiales las diferentes pruebas de acceso a enseñanzas o para la obtención de titulaciones que se recogen en la presente Ley.

Dicho de otro modo, un alumno o alumna tiene necesidades educativas especiales cuando presenta altas capacidades que generan demandas educativas específicas o cuando tiene dificultades, mayores que el resto de sus compañeros, para acceder a los aprendizajes que le corresponden por su edad. Para compensar esas dificultades requiere determinadas medidas y ayudas especiales.

En el ámbito de la atención a la diversidad existen términos y conceptos que se definen a continuación:

- **Adaptaciones curriculares:**

Son medidas educativas que ajustan el currículo a las necesidades del alumnado.

- 1. **Adaptaciones curriculares significativas:**

Son las modificaciones que se realizan, desde la programación, en: objetivos, contenidos, y criterios de evaluación.

- 2. **Adaptaciones curriculares no significativas o de acceso al currículo:**

Son las modificaciones o la provisión de recursos espaciales, materiales o de comunicación que van a facilitar que algunos escolares puedan acceder a las enseñanzas previstas para ellos, o bien cuando los ajustes o modificaciones no afectan a los elementos centrales del currículo.

- **Medidas educativas que reciben los alumnos superdotados intelectualmente:**

- **Medidas extraordinarias:**

Consisten en adaptaciones curriculares significativas de ampliación o enriquecimiento.

Se aplican una vez que las medidas curriculares ordinarias no han dado los resultados deseables y tras la preceptiva evaluación psicopedagógica.

- **Medidas excepcionales:**

Suponen la flexibilización del periodo de escolarización mediante la anticipación del comienzo de la escolaridad obligatoria o bien la reducción de la duración de un nivel o ciclo educativo.

Estas medidas se aplican siempre que la evaluación psicopedagógica acredite tanto el carácter del alumno/a superdotado intelectualmente, como la adquisición de los objetivos del curso siguiente. Se debe garantizar, asimismo, que estas medidas no dificultan su equilibrio personal y/o su socialización.

- **Medidas educativas que reciben los alumnos que presenten diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico y sensorial:**

En este apartado, se nos puede presentar el siguiente caso, en el ámbito de la Formación Profesional Específica:

Alumnos que necesiten ***una adaptación curricular no significativa o de acceso al currículo***, debido a que presenten algún tipo de minusvalía física, cuyo grado no sea elevado (pequeña falta de audición, de vista, de altura, pequeños problemas en extremidades inferiores que no le impidan andar o moverse por sí solo, etc.). Dicha adaptación se realizará del siguiente modo:

- Se facilitará al alumno algún tipo de ayuda puntual por parte del profesor para realizar alguna actividad práctica.

- Se le permitirá flexibilidad en cuanto al tiempo que necesite para realizar las tareas prácticas.
- En caso de falta de audición y/o de vista se procurará que el alumno se coloque en lugares cercanos al profesor dentro del aula teórica y en las explicaciones de taller.
- En caso de problemas de altura, se procurará algún medio material para que el alumno opere sin problemas en el banco de trabajo o en los vehículos, colocando un suplemento de altura en el suelo, por ejemplo, un tablero o cajón con suficiente superficie y a la altura adecuada.
- Para la realización de actividades prácticas, se procurará que los compañeros con los que comparta grupo de trabajo estén concienciados de la necesidad de solidaridad y ayuda que puede necesitar el compañero afectado.

7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

7.1. OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Con las actividades extraescolares se pretende:

- Que los alumnos conozcan y tomen contacto con las diferentes industrias relacionadas con el mundo del automóvil, que se sitúan en la zona geográfica donde se ubica el Centro, así como otras de interés aunque no se encuentren en dicha zona geográfica, de modo que conozcan las características del sector de Automoción en general, y en Andalucía en particular.
- Que los alumnos tengan la posibilidad de asistir a Exposiciones y Salones Técnicos del sector de la Automoción.
- Que los alumnos comprueben como se realizan determinadas operaciones con maquinaria y equipos de los que no se disponga en el Centro y así completar, dentro de lo posible, su formación integral.
- Que estas actividades motiven a los alumnos para la profesión que han elegido.

7.2. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES A REALIZAR

- Visita a varios talleres de la localidad, de reparación general y reparaciones especializadas.
- Visita a alguna fábrica de automóviles o de componentes para el automóvil.
- Visita a un Centro Autorizado de Reciclaje de vehículos.
- Visita a la I.T.V. de la zona.
- Visita a algún Salón del automóvil de los celebrados anualmente en alguna capital española.
- Proyecto Dorothea, donde se realiza un viaje a Alemania para visitar diversos Centros de interés para el futuro profesional del automóvil, incluyendo Centros Educativos de Formación Profesional, ofreciendo la posibilidad al alumnado de contrastar la realidad de la formación y de la industria automovilística en otro país de Europa.
- Actividades extraescolares orientadas al medio-ambiente y relacionadas con el deporte.

Esta relación de visitas constituirá una propuesta de posibilidades estimadas por el Departamento, realizándose una por trimestre, a elegir entre todas, dependiendo de las circunstancias y el desarrollo de la marcha académica del curso y de los alumnos.

8. TEMAS TRANSVERSALES

El sector de la automoción tiene una presencia importantísima en el mundo. Tanto es así, que es difícil imaginar hoy día, una actividad laboral o de ocio en la que no esté presente el automóvil. Esto significa que es tal el volumen de vehículos autopropulsados existentes, que la incidencia sobre la sociedad y el medio ambiente se ha disparado, teniendo resultados muy positivos (rapidez y seguridad en los desplazamientos, comodidad, liberación de trabajos pesados, rapidez en la realización de tareas, etc.), pero simultáneamente ha traído muchos problemas como contaminación atmosférica y acústica, impacto medio-ambiental, muertes violentas por accidentes, etc. Por eso, se hace cada vez más necesario crear una nueva forma de pensar y de actuar en las personas que se van a dedicar al mantenimiento y reparación de vehículos, para que a su vez se preocupen de extender la idea a su entorno.

- TEMAS A TRATAR:
 - El automóvil y su entorno.
 - La contaminación acústica.
 - La contaminación atmosférica y medio-ambiental.

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

- El mantenimiento honrado del vehículo como sistemas, para evitar las diferentes formas de contaminación.

Estos temas deberían ser desarrollados dentro de las distintas Unidades que componen la programación del Módulo. El profesor incidirá tantas veces como sea necesario sobre estos temas, procurando que se cree un diálogo alrededor de ellos, de modo que se manifiesten las distintas formas de pensar de los alumnos, que posteriormente el propio profesor irá reconduciendo de forma razonada.

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1 : SISTEMAS DE ENCENDIDO POR CHISPA		Duración : 40 horas
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
1.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos. g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina. h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.	
3.- Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios. g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación. h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar. i) Se han identificado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	
4.- Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor. b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje. c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica. d) Se ha verificado el estado de los componentes. e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica. g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.	

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1 : SISTEMAS DE ENCENDIDO POR CHISPA	
CONTENIDOS	METODOLOGÍA
<p>CONCEPTUALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Influencia del encendido en el rendimiento del motor. - Tensión de encendido. - Energía de encendido. - Duración de la chispa. - Picado. - Funcionamiento de los siguientes tipos de encendido: <ul style="list-style-type: none"> - Encendido convencional y transistorizado. - Encendidos electrónicos con generador de impulsos de efecto hall e inductivo. - Encendido electrónico integral o de campo característico. - Elementos y características constructivas de los sistemas de encendido analizados. - Circuitos eléctricos y simbología asociada a los diferentes sistemas de encendido. - Estudio de los parámetros característicos de funcionamiento, interpretación de las señales de entrada y salida a las unidades de mando electrónicas, oscilogramas primario y secundario, etc. <p>PROCEDIMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puesta a punto de los sistemas de encendido, calado inicial, ajuste y control de los mismos. <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje , comprobación y montaje de bujías , cables de alta y bobina. Cumplimentación de hojas de prácticas, - Instrucciones para el desarrollo de los procesos de desmontaje, montaje, reparación y ajuste de los elementos y circuitos pertenecientes a los sistemas de encendido. - Documentación técnica necesaria para llevar a cabo el mantenimiento de los sistemas de encendido. - Técnicas de diagnóstico para localizar y reparar las averías en los sistemas de encendido. - Medios, equipos, herramientas y utillaje específicos para la realización de los procesos de mantenimiento de los sistemas de encendido. Lámpara estroboscópica y osciloscopio. - Riesgos inherentes al manejo de equipos y sistemas de encendido. - Precaución en la manipulación de circuitos de A.T. - Normas de seguridad en el manejo de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación en el aula con la ayuda de medios audiovisuales y muestra físicas de la misión , características , constitución y funcionamiento de los distintos tipos de encendidos (convencional , Hall , inductivo , electronicos) - Elección de la documentación técnica y manuales de funcionamiento para la identificación , comprobación y procesos de reparación y/o mantenimiento en los distintos tipos de encendidos . - Realización de los diagramas de bloque de localización de averías los distintos tipos de encendidos. - Descripción de los procesos de desmontaje , comprobación , montaje y/o reglaje en los distintos tipos de encendidos . - Selección de la herramienta y equipo necesarios para los procesos de desmontaje , comprobación , reglaje y/o sustitución y montaje de la reparación y/o mantenimiento de los distintos tipos de encendidos. - Realización de los procesos sobre maqueta o vehículo del desmontaje , comprobación , reglaje y/o sustitución y montaje para la realización y/o mantenimiento de los distintos tipos de encendidos . - Realización de fichas de trabajo donde figure : comprobaciones a realizar y procesos de desmontaje y montaje. - Observación de las normas de seguridad , salud laboral y medio-ambientales para los procesos de reparación y/o mantenimiento de las cajas de cambio manual y automáticas.
UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON CARBURADOR . INYECCIÓN MECÁNICA Y ELECTROMECAÁNICA.	
Duración : 36 horas	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP).

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

c)

<p>1.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>3.- Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>4.- Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.</p> <p>d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.</p> <p>g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina. Arranque en frío, postarranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.</p> <p>h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.</p> <p>a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica</p> <p>d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.</p> <p>h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.</p> <p>i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.</p>
---	---

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON CARBURADOR . INYECCIÓN MECÁNICA Y ELECTROMECAÁNICA.	
CONTENIDOS	METODOLOGÍA
	-Explicación, por parte del profesor, de las emisiones nocivas producidas por el funcionamiento de los motores térmicos,

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

<p>CONCEPTUALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composición de la mezcla . Características de la gasolina. - Procesos de combustión . Tipos de mezclas. - Gases presentes en el escape. - El carburador. - Tipos de colectores de admisión. Sistemas de calentamiento. - Filtros de aire . Tipos y mantenimiento - Sistema de alimentación K Jetronic y KE Jetronic . Elementos que lo constituyen .Funcionamiento y diferencias - Generalidades: <ul style="list-style-type: none"> - Combustibles utilizados y sus características. - Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones. - Residuos de la combustión - Bombas de alimentación (mecánica y eléctrica). - Filtro de combustible. <p>PROCEDIMENTALES :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y montaje de un carburador. - Desmontaje de un distribuidor - dosificador de un sistema K Jetronic. 	<p>repercusiones sobre el medio ambiente y sistemas para atenuar o depurar el nivel de dichas emisiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización, sobre maqueta o vehículo, de los elementos y circuitos pertenecientes a los diferentes sistemas. - Clasificación de los elementos y circuitos localizados según el sistema al que pertenecen, indicando la misión y funcionamiento de los mismos. - Explicación de las condiciones y parámetros de funcionamiento de los sistemas analizados. - Descripción y realización de los siguientes procesos. - Desmontaje y montaje de elementos y circuitos. - Obtención e interpretación de los parámetros de funcionamiento. - Ajuste, si procede, de los parámetros de funcionamiento. - Aplicación de las normas de seguridad personal y medioambientales en el desarrollo de las fases de los procesos.
---	--

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA		Duración : 75 horas
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<p>1.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus</p>	<p>c) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP. d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros. e) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP. f) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas características, entre otros; con la funcionalidad del mismo.</p>	

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

g)

<p>parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>3.- Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>4.- Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina. Arranque en frío, postarranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.</p> <p>h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del importantes.</p> <p>h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.</p> <p>a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica</p> <p>d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.</p> <p>f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</p> <p>g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.</p> <p>h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p> <p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.</p> <p>i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.</p>
--	--

ii)

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

CONTENIDOS	METODOLOGÍA
------------	-------------

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

<p>CONCEPTUALES: Constitución y funcionamiento de los sistemas de inyección L JETRONIC , MONOPUNTO , INYECCIÓN SEMISECUENCIAL , SECUENCIAL E INYECCIÓN DIRECTA DE GASOLINA. -Sensores y actuadores. -arámetros que intervienen en la dosificación de combustible. -Técnicas de localización de averías. - Sistemas de autodiagnóstico.</p> <p>PROCEDIMENTALES - Interpretación de la documentación técnica.</p> <p>-Descripción y realización de los procesos de desmontaje, montaje y reglaje de los elementos de los sistemas de alimentación electrónicos, atendiendo a los procedimientos establecidos por el fabricante.</p> <p>-Aplicación de los pares de apriete determinados en las especificaciones técnicas.</p> <p>-Manejo y conexión de equipos y medios para realizar el mantenimiento de los sistemas de inyección, así como para la obtención de los parámetros de funcionamiento.</p> <p>-Interpretación de los valores de los parámetros obtenidos. - Identificación y localización de averías, reales o simuladas, sobre vehículos en los sistemas de alimentación electrónicos. -Realización de un diagrama de actuación para la determinación del tipo de avería y causa que lo produce. - Reparación de la avería localizada operando con los equipos, utillaje y documentación técnica necesaria. -Realización de los controles de ajuste de parámetros de funcionamiento de los sistemas de alimentación electrónica, incluso ajuste de gases. -Autodiagnóstico en los sistemas con memoria de fallos, interpretación del código y borrado de la memoria una vez reparada la avería. - Selección de la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las distintas técnicas de mantenimiento de los sistemas de alimentación electrónicos. - Selección y preparación de los equipos, útiles y herramientas necesarios para la realización de las distintas fases de trabajo, así como del mantenimiento de los sistemas. - Análisis y aplicación de los procesos de ajuste de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de alimentación electrónica. - Aplicación de las técnicas de diagnóstico para la localización y reparación de averías en los sistemas de alimentación electrónicos. - Aplicación de las normativas anticontaminación en los gases de escape para los sistemas de alimentación catalizador, corrigiendo sus parámetros de trabajo. -Aplicación de las normas de seguridad y de uso específicas en los procesos de mantenimiento de los sistemas de alimentación electrónicos.</p>	<p>Explicación mediante medios audiovisuales de sistemas de inyección multipunto. -Explicación mediante medios audiovisuales de sistemas de inyección monopunto. -Descripción de los elementos que componen cada sistema de inyección analizados, deduciendo en función de la misión que desarrollan si son sensores, actuadores o elementos de mando. - Identificación sobre maquetas de los distintos elementos que componen el sistema y circuitos que lleva incorporados. Comprobaciones. - Explicación de los parámetros utilizados por la unidad de mando para la determinación de la dosificación correcta del combustible que hay que inyectar en cada fase de funcionamiento del motor térmico.</p>
---	--

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4 : SISTEMAS DE INYECCIÓN CON ALIMENTACIÓN DIESEL

Duración : 29 horas

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1.- 2.- Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diesel.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diesel.</p> <p>c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel.</p> <p>d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diesel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.</p> <p>e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diesel.</p> <p>f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diesel.</p> <p>g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.</p> <p>h) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diesel. Arranque en frío, post-calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.</p>
<p>3.- Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<p>a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica</p> <p>d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.</p> <p>f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</p> <p>g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.</p> <p>h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>5.- Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diesel.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.</p> <p>g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección Diesel.</p> <p>h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y de protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4 : SISTEMAS DE INYECCIÓN CON ALIMENTACIÓN DIESEL

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

CONTENIDOS	METODOLOGÍA
<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipos y características. -Constitución y funcionamiento -Bombas rotativas, en línea y con control electrónico. -Procesos de desmontaje, montaje y ajuste. -Control de los equipos en el banco de pruebas. -Inyectores, calefactores, filtros, detectores de agua, etc.. -Funcionamiento y constitución de los elementos electrónicos y circuitos asociados. -Puesta a punto y control dinámico. -Técnicas de localización de averías. -Sistemas de autodiagnos. -Bombas inyectora Bosch VE. -Sistema de alimentación de combustible Common Rail .Inyector bomba. <p>PROCEDIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extracción, desmontaje y montaje de las bombas de inyección diesel, siguiendo los procedimientos indicados en la documentación técnica, utilizando lo equipos y medios adecuados a tal fin. -Identificación de los elementos y su función en el conjunto de la bomba de inyección. -Control y ajuste de los elementos, sistemas y circuitos de las bombas de inyección. -Aplicación de los pares de apriete. -Descripción del banco de pruebas para bombas diesel, explicando su funcionamiento y manejo. -Descripción y realización de los procesos de: -Identificación de la placa de características con su hoja de ensayos. -Selección de útiles y herramientas específicas. -Desarrollo de las pruebas según el orden establecido. -Comprobación y ajuste de parámetros y sistemas de control. -Realización de los procesos de mantenimiento de los inyectores, con los equipos y útiles específicos siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación mediante medios audiovisuales del principio de funcionamiento y elementos que componen el sistema de alimentación con inyección diesel, mecánica y electrónica así como los tipos de inyección. -Descripción e identificación, sobre maqueta o vehículos, de los elementos que componen el sistema y su
	<p>-Realización del mantenimiento del sistema de</p>

localización.

- Explicación mediante medios audiovisuales del funcionamiento de las bombas de inyección diesel lineales y rotativas.

- Explicación del funcionamiento de los inyectores, modelos y elementos constituyentes.

- Descripción de los procesos de mantenimiento de los inyectores, con los equipos y útiles específicos siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante.

- Descripción del mantenimiento del sistema de precalentamiento y de los elementos auxiliares del sistema de alimentación con inyección diesel.

- Descripción de los procedimientos para la puesta a punto de la bomba de inyección con el motor térmico, métodos de control y ajuste.

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

<p>precalentamiento y de los elementos auxiliares del sistema de alimentación con inyección diesel.</p> <p>-Realización de los procedimientos para la puesta a punto de la bomba de inyección con el motor térmico, métodos de control y ajuste.</p> <p>-Realización de los procesos de control y a ajuste de los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección diesels, mecánica.</p> <p>-Selección e interpretación de la documentación técnica.</p> <p>-Aplicación de las técnicas de diagnóstico y localización de averías en el sistema de alimentación con inyección diesel.</p> <p>-Realización del diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.</p> <p>-Aplicación de las normas de uso en equipos de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>	
---	--

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5 : SOBREALIMENTACIÓN DE MOTORES		Duración : 9 horas
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<p>Mantiene los sistemas de sobrealimentación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.</p> <p>d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.</p> <p>e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores.</p> <p>f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.</p>	

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	<p>g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes. Vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.</p> <p>h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>
---	--

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5 : SOBREALIMENTACIÓN DE MOTORES	
CONTENIDOS	METODOLOGÍA
<p>CONCEPTUALES</p> <p>-Objeto y ventajas de la sobrealimentación.</p> <p>-Sobrealimentación en motores de ciclo otto y de ciclo diesel, particularidades técnicas.</p> <p>-Funcionamiento y constitución de los siguientes modelos de</p>	<p>-Explicación, por parte del profesor, con los medios audiovisuales, del objeto y ventajas de la sobrealimentación en los motores térmicos, funcionamiento de los diferentes sistemas de sobrealimentación, tipos de compresores utilizados, etc.</p> <p>– Descripción de los elementos y circuitos que forman parte de los diferentes sistemas de sobrealimentación, con y sin control electrónico, analizando su funcionamiento y características técnicas.</p> <p>- Explicación de las condiciones y parámetros de</p>

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

<p>compresores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Turbocompresores -Compresores volumétricos <p>-Estudio del sistema de sobrealimentación, elementos y grupos que forman parte del sistema:</p> <p>-Compresor.</p> <p>-Válvula reguladora de la presión de carga.</p> <p>-Circuitos de lubricación y refrigeración.</p> <p>-Interruptor de seguridad de la presión de carga.</p> <p>-Circuitos de lubricación y refrigeración.</p> <p>-Interruptor de seguridad de la presión de carga.</p> <p>-Intercambiadores de calor del aire de sobrealimentación.</p> <p>-Sistemas de control electrónico que actúan en el sistema.</p> <p>-Correctores de dosado en función de la presión de sobrealimentación.</p> <p>-Condiciones y parámetros de funcionamiento del sistema de sobrealimentación.</p> <p>PROCEDIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización, sobre maqueta o vehículo, de los elementos y circuitos que pertenecen al sistema -Características del desmontaje, control, ajuste y montaje de los elementos y grupos que forman parte del sistema de sobrealimentación de motores. -Control y puesta a punto del sistema de sobrealimentación, toma de parámetros de funcionamiento e interpretación y ajuste de los mismos. -Documentación técnica para el mantenimiento del sistema, equipos y medios específicos para el control de parámetros del mismo. -Descripción y realización de los siguientes procesos: <ul style="list-style-type: none"> .Desmontaje y montaje de elementos y circuitos. .Control y ajuste de parámetros de los elementos y circuitos. -Puesta a punto de sistema. -Obtención, interpretación y corrección de parámetros de funcionamiento del sistema. -Autodiagnóstico en sistemas con control electrónico. -Selección de equipos de medición y de la documentación técnica específica. -Diagnóstico y localización de averías en sistema. Realización de un diagrama de actuación para diagnosticar 	<p>funcionamiento del sistema de sobrealimentación.</p>
---	---

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

<p>la avería, analizando los sistemas mecánicos y eléctricos.</p> <p>-Aplicación de las normas de seguridad y de uso en las fases de los procesos.</p> <p>-Técnicas para la localización de averías en el sistema de sobrealimentación.</p> <p>- Normas de seguridad y medios protección</p>	
--	--

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6 SISTEMAS ANTICONTAMINACIÓN:		IMPARTIDAS EN LAS U.T. 2,3,4
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<p>Mantiene los sistemas anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de anticontaminación utilizados en los motores térmicos.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de anticontaminación del motor.</p> <p>d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de anticontaminación.</p> <p>e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de anticontaminación de los motores.</p> <p>f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.</p> <p>g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes. Vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.</p> <p>h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnosis de gases de escape en los motores.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>	

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6 SISTEMAS ANTICONTAMINACIÓN	
CONTENIDOS	METODOLOGÍA
<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Emisiones nocivas producidas por el funcionamiento de los motores térmicos y métodos para la depuración de las mismas. -Estudio del funcionamiento, misión y elementos que constituyen los siguientes sistemas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de retención de vapores de combustible. Canister. -Sistema de recirculación de los gases provenientes del cárter motor. -Sistemas y elementos para la depuración de los gases de escape. -Sonda lambda. -Catalizador. -Sistema de recirculación de los gases de escape. Válvula egr. -Sistema de insuflación de aire en el colector de escape. Válvula pulsair. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de los distintos parámetros que intervienen en la alimentación. -Explicación mediante medios audiovisuales del funcionamiento del sistema de alimentación con carburador, elementos que los componen. -Explicación mediante medios audiovisuales del funcionamiento del carburador. -Clasificación, elementos que lo componen y circuitos o sistemas que intervienen durante las distintas fases de funcionamiento. -Identificación sobre diferentes modelos de carburador de los elementos que lo componen, tipos, sistemas y circuitos que lleva incorporados. -Identificación sobre maquetas de los distintos elementos que componen el sistema y circuitos que lleva incorporados. -Interpretación de la documentación técnica. -Descripción y realización de los procesos de desmontaje, montaje y reglaje de los elementos de los sistemas de alimentación mecánicos, atendiendo a los procedimientos

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 20/21

<p>-Estudio de los parámetros que determinan su funcionamiento, así como las características técnicas de construcción.</p> <p>-Características sobre procesos que se van a realizar sobre los sistemas anticontaminación.</p> <p>-Desmontaje y montaje de elementos y circuitos, observando las normas de manipulación de los mismos.</p> <p>-Control de su correcto funcionamiento.</p> <p>-Mantenimiento de los sistemas.</p> <p>-Diagnóstico y localización de averías.</p> <p>-Aplicación de equipos de análisis y manejo de documentación técnica.</p> <p>-Normativa sobre emisiones contaminantes.</p> <p>-Riesgos inherentes a las operaciones de mantenimiento de los sistemas</p> <p>PROCEDIMIENTOS</p> <p>-Análisis de las emisiones nocivas producidas por el funcionamiento de los motores térmicos y sistemas para depurar dichas emisiones.</p> <p>-Desmontaje y montaje de elementos y circuitos, observando las normas en el manejo de estos.</p> <p>-Obtención de parámetros de funcionamiento, interpretación de los mismos.</p> <p>- Ajuste de los parámetros de funcionamiento.</p> <p>-Control del correcto funcionamiento de los sistemas con los equipos y medios necesarios.</p> <p>– Diagnóstico y localización de averías en los sistemas y autodiagnóstico en los sistemas con memoria de fallos.</p> <p>-Selección de la documentación técnica.</p> <p>-Análisis de la normativa sobre emisiones contaminantes.</p> <p>-Localizar, sobre maqueta o vehículo, los distintos sistemas anticontaminación que tiene instalados, indicando la misión de los elementos pertenecientes a los diferentes sistemas.</p> <p>-Realizar el desmontaje y montaje de elementos y circuitos de los sistemas anticontaminación con las debidas precauciones y siguiendo el proceso indicado por el fabricante en la documentación técnica.</p> <p>-Realizar la toma de parámetros de funcionamiento de los sistemas anticontaminación, con los equipos y medios adecuados, comprobando el ajuste y calibración de los mismos.</p> <p>-Realizar el ajuste y puesta a punto de los sistemas una vez interpretados los parámetros obtenidos.</p> <p>-Aplicar las técnicas de localización de averías en los sistemas analizados, determinando un plan de actuación para la toma de valores en determinados elementos y circuitos e indicando la causa de la avería y el modo de repararla.</p>	<p>establecidos por el fabricante.</p> <p>-Aplicación de los pares de apriete determinados en las especificaciones técnicas.</p> <p>-Identificación y localización de averías, reales o simuladas, sobre vehículos en los sistemas de alimentación mecánicos.</p> <p>-Realización de un diagrama de actuación para la determinación del tipo de avería y causa que lo produce.</p> <p>-Reparación de la avería localizada operando con los equipos, utillaje y documentación técnica necesaria.</p> <p>- Realización de los controles de ajuste de parámetros de funcionamiento de los sistemas de alimentación mecánica, incluso ajuste de gases.</p> <p>-Aplicación de las normas de seguridad y de uso en las fases de los procesos.</p>
--	---

-Realizar el autodiagnóstico en los sistemas con control

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

electrónicos. -Aplicar las normas de seguridad y de uso en las distintas fases de los procesos y en el manejo de equipos y medios.	
---	--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS ADAPTADOS AL EQUIPAMIENTO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: SISTEMAS DE ENCENDIDO.

Programación didáctica del Módulo Profesional 0453: **Sistemas Auxiliares del Motor**

Ciclo Formativo de Grado Medio Formación Profesional Inicial: *Electromecánica de Vehículos Automóviles* **Curso 2º**

Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos

I.E.S. Virgen de Consolación Utrera

Curso académico 2020/21

- Explicar el funcionamiento de todos los elementos que intervienen en los sistemas de encendido (convencional, transistorizado, generador de impulsos por efecto hall e inductivo y programado): bobina, avances, parámetros que definen la calidad de la chispa, grado térmico de las bujías, parámetros prefijados en los sistemas de encendido programado, reglajes.
 - Realizar los esquemas eléctricos utilizando la simbología adecuada de los distintos sistemas de encendido.
 - Realizar correctamente (el motor arrancará a la primera)la puesta a punto del encendido de un sistema de encendido convencional
- Analizar el funcionamiento del motor, evaluando la influencia que tiene sobre éste, la variación del ángulo de avance.
- Describir el funcionamiento de uso, de la lámpara estroboscópica y el osciloscopio. Oscilogramas del primario y secundario.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías, reales o simuladas, en motores térmicos:
- . Identificar en el vehículo o maqueta el sistema o elemento que hay que comprobar, seleccionando el punto de medida correcto, utilizando para ello la documentación técnica necesaria , lámpara estroboscópica y osciloscopio
 - . Efectuar la conexión del equipo y realizar la lectura de los distintos parámetros, dando los valores de las medidas con la aproximación adecuada.
 - . Obtener las curvas características de diferentes elementos de los sistemas.
 - . Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
 - . Reproducir, en su caso, la avería actuando sobre las supuestas causas.
 - . Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección , interpretando los oscilogramas obtenidos.
- Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje para seleccionar los medios, herramientas el mantenimiento del motor. y utillaje específico necesario para realizar estas operaciones, una vez identificada la avería.
- En supuestos prácticos sobre mantenimiento de los sistemas de encendido que implique al menos seis de los casos siguientes:
- . Comprobar y sustituir el calculador.. Borrar la memoria de la unidad de mando volviéndola a codificar.
 - . Comprobar y sustituir los sensores de posición de cigüeñal.
 - . Efectuar la puesta a punto.
 - . Comprobar y sustituir el generador de impulsos.
 - . Comprobar y sustituir módulo de mando.
 - . Comprobar y sustituir el avance centrífugo.
- Realizar la secuencia de operaciones de desmontaje, montaje y reglaje, siguiendo el procedimiento establecido.
- Aplicar los pares de apriete determinados en las especificaciones técnicas.
- Restituir los valores de los parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.
- Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipuladas, durante el proceso de trabajo.

LAS PRUEBAS PODRÁN SER ORALES O POR ESCRITO.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON CARBURADOR . INYECCIÓN MECÁNICA Y ELECTROMECAÁNICA.

- Explicar oralmente o por escrito de las características de los combustibles utilizados en los motores térmicos.
- Describir los gases presentes en el escape. Tipos de mezclas.
- . En el sistema de alimentación: parámetros que se deben controlar en las fases de arranque, postarranque, calentamiento, aceleración y plena carga.
- Explicar las siguientes funciones elementos o parámetros en los sistemas de anticontaminación:
 - . Parámetros de ralentí, riqueza , y arranque e frío. .
- Explicar el funcionamiento básico de un carburador.
- Explicar el funcionamiento de un sistema de inyección mecánica y electromecánica K y KE Jetronic.
- Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje para seleccionar los medios, herramientas y utillaje específico necesario para realizar estas operaciones, una vez identificada la avería.
- Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipuladas, durante el proceso de trabajo.

LAS PRUEBAS PODRÁN SER ORALES O POR ESCRITO.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN CON INYECCIÓN ELECTRÓNICA

- Describir los sistemas de inyección, indicando los elementos que lo componen, ubicación sobre maqueta o vehículo, la misión de los mismos, funcionamiento, etc.
- Explicar los parámetros en los que se basan los sistemas de inyección electrónica para determinar el tiempo básico de inyección.
- Interpretar la documentación técnica para la realización de la siguiente fase:
- Desmontar correctamente los elementos del sistema, comprobar el circuito eléctrico asociado al sistema de inyección, determinar los reglajes que hay que efectuar a los componentes del sistema; realizar los reglajes con los útiles y medios necesarios, sustituir o reparar aquellos elementos que estén defectuosos, proceder al montaje aplicando correctamente los pares de apriete asignados, restituir en el sistema los valores de los parámetros indicados por las especificaciones técnicas.
- Identificar las averías de los sistemas de alimentación electrónica, observando los procedimientos siguientes:
- Análisis de la avería para la determinación del sistema o sistemas afectados, buscando el efecto causa, uso de los equipos necesarios para la obtención de los parámetros de funcionamiento, interpretar los parámetros obtenidos para determinar la avería, diagrama de secuencia del proceso de diagnóstico de la avería, realizar la reparación de la avería atendiendo a la calidad y procesos establecidos por el fabricante.
- Aplicar las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipulada en el proceso de trabajo.
- Obtención en el osciloscopio de las señales básicas de los sensores y actuadores de las maquetas disponibles (Opel KADETT)
- Manejo del polímetro para las comprobaciones de sensores y actuadores.
- Conexión y manejo de la máquina de diagnosis. Lectura de averías , puesta a cero , obtención de Oscilogramas , lectura de parámetros de funcionamiento , etc.
- Interpretará los datos obtenidos con el analizador de gases.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4 : SISTEMAS DE INYECCIÓN CON ALIMENTACIÓN DIESEL

- Explicar el principio de funcionamiento de los sistemas de alimentación con inyección diesel.
- Describir los elementos del sistema y su misión en el mismo.
- Identificar, sobre maqueta o vehículo, los elementos del sistema de inyección diesel, mecánico y de control electrónico.
- Describir e identificar, sobre diferentes bombas de inyección, sus elementos y conjuntos y la misión de estos.
- Realizar el desmontaje, montaje, control y ajuste de la bomba de inyección, siguiendo el proceso indicado por el fabricante, utilizando diestramente los equipos, útiles y herramientas específicas.
- Describir el banco de pruebas para bombas diesel, indicando el manejo correcto y el tipo de pruebas que se van a realizar sobre las bombas inyectoras.
- Identificar la bomba de inyección con su hoja de ensayos y características, así como los útiles específicos para realizar correctamente los ensayos.
- Realizar las distintas pruebas de la bomba en el banco, siguiendo los procesos establecidos en la hoja de ensayos, interpretando los valores de los parámetros obtenidos y ajustándolos al valor de origen.
- Describir los tipos de inyectores que conoces, indicando los elementos que lo componen y las averías más frecuentes que suelen presentarse.
- Realizar los procesos de desmontaje, limpieza, control, montaje y ajuste utilizando los equipos y herramientas específicas.
- Describir y realizar el proceso que hay que seguir para la puesta a punto de la bomba de inyección con el motor térmico y el ajuste de éste, con los equipos y medios necesarios así como la aplicación de los procedimientos según indica la documentación técnica.
- Realizar el mantenimiento del sistema de precalentamiento y de los elementos auxiliares del sistema de alimentación.
- Realizar el control y ajuste de los parámetros de funcionamiento del sistema de alimentación con inyección diesel, mecánico y de control electrónico.
- Seleccionar la documentación técnica para realizar el mantenimiento del sistema de alimentación.
- Realizar el autodiagnóstico de los sistemas de control electrónico, interpretando sus códigos de averías.
- Aplicar las técnicas de diagnóstico y localización de averías en el sistema analizado.
- Realizar un diagrama de secuencia lógica del proceso de análisis de la avería.
- Aplicar las normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipuladas, durante el proceso de trabajo.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5 : SOBREALIMENTACIÓN DE MOTORES

- - Explicar las ventajas que sobre el motor térmico aporta la sobrealimentación, relacionarlas con el rendimiento, etc.
- Explicar las principales modificaciones técnicas que se realizan al motor térmico cuando está sobrealimentado.
- Describir y localizar, sobre maqueta o vehículo, los elementos y circuitos pertenecientes al sistema de sobrealimentación, indicando la misión de los mismos y su funcionamiento.
- Realizar el desmontaje, montaje y ajuste de elementos y circuitos del sistema de sobrealimentación siguiendo los procesos indicados en la documentación técnica.
- Indicar los diferentes modelos de compresores que se conocen y su propio funcionamiento.
- Obtener, con los equipos y medios adecuados, los parámetros de funcionamiento del sistema.
- Interpretar los valores obtenidos y comparar los mismos con los datos aportados por el fabricante ajustando éstos si fuera necesario.
- Aplicar las técnicas de localización de averías, sobre maqueta o vehículo, siguiendo un proceso lógico de actualización en la toma de datos, indicando la causa de la avería y la forma de llevar a cabo la reparación de la misma.
- Realizar el autodiagnóstico en los sistemas con control electrónico.
- Aplicar las normas de seguridad y de uso en las distintas fases de los procesos.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6 : SISTEMAS ANTICONTAMINACIÓN

- Describir los diferentes agentes contaminantes que produce el motor térmico durante las distintas fases de su funcionamiento, indicando el método aplicado para reducir total o parcialmente las emisiones contaminantes.
- Describir los distintos sistemas anticontaminación utilizados en los vehículos, indicando su funcionamiento y elementos que lo componen.
- Explicar los parámetros de funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Localizar, sobre maqueta o vehículo, los distintos sistemas anticontaminación que tiene instalados, indicando la misión de los elementos pertenecientes a los diferentes sistemas.
- Realizar el desmontaje y montaje de elementos y circuitos de los sistemas anticontaminación con las debidas precauciones y siguiendo el proceso indicado por el fabricante en la documentación técnica.
- Realizar la toma de parámetros de funcionamiento de los sistemas anticontaminación, con los equipos y medios adecuados, comprobando el ajuste y calibración de los mismos.
- Realizar el ajuste y puesta a punto de los sistemas una vez interpretados los parámetros obtenidos.
- Aplicar las técnicas de localización de averías en los sistemas analizados, determinando un plan de actuación para la toma de valores en determinados elementos y circuitos e indicando la causa de la avería y el modo de repararla.
- Realizar el autodiagnóstico en los sistemas con control electrónicos.
- Aplicar las normas de seguridad y de uso en las distintas fases de los procesos.

10. MODIFICACIONES EN LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA ADAPTARSE A LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES IMPUESTAS POR LA PANDEMIA POR COVID19.

Las particularidades expuestas en este apartado se llevarán a cabo cuando la situación de pandemia nos impida las clases presenciales en nuestro IES y en las empresas, donde algunos alumnos realizan las actividades prácticas.

Los objetivos y criterios de evaluación serán los que aparecen en esta programación y modificaremos la metodología para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje.

La metodología se basará en el trabajo de contenidos mediante la plataforma ISENECA E IPASEN del centro y el uso de aplicaciones informáticas para realizar videoconferencias con los alumnos. (CLASSROOM)

La parte práctica de la metodología se realizará mediante el uso de la plataforma ELECTUDE, el visionado de videos de YouTube y la utilización del material audiovisual que pone a nuestra disposición la Consejería de Educación.

En el apartado de evaluación, se llevarán a cabo entrega de trabajos on line así como actividades de preguntas y respuestas por video conferencia.

Referenciamos el "Anexo I. Integración de RA de 1º en las PPDD de 2º". En el cual se sintetizan los RA y CE que no habiéndose tratado el año pasado se integran en los de este curso.

Además en el "Anexo II. Metodología y planificación en caso de semipresencialidad o confinamiento", especificamos como vamos a modificar la programación para que se adapte al posible cambio de modalidad.