

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

LOE – LOGSE

CICLO FORMATIVO: Electromecánica de Vehículos

***DEPARTAMENTO: TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE
VEHÍCULOS***

PROGRAMACIÓN

Módulo: Sistemas Auxiliares del motor

Nivel: 2º Grado Medio Electromecánica

Curso escolar: 2021/ 2022

Profesor: José Francisco Concepción Rodríguez

Jefe de Departamento: Manuel José Rodríguez Brito

(* Se recuerda que no se debe tocar el encabezado de página. Aquellas Enseñanzas cofinanciadas por el Fondo Social Europeo deberán llevar el escudo del FSE)

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	



UNIÓN EUROPEA
 FONDO SOCIAL EUROPEO
El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

PROTOCOLO PROGRAMACIONES CICLOS FORMATIVOS (Para títulos L.O.E. tener en cuenta aspectos sombreados)

PARTE COMUN:

1. Perfil profesional (Competencia General)

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE 21 de mayo de 2010)

El título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles queda identificado por los siguientes elementos:

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).

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

2. Unidades de Competencia

Módulos profesionales	Unidades de competencia asociadas
0456. Sistemas de carga y arranque.	UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.
0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.
0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.	UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.
0452. Motores.	UC0132_2: Mantener el motor térmico.
0453. Sistemas auxiliares del motor.	UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.
0454. Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.	UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 4 de 38	
0455. Sistemas de transmisión y frenado.		UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.			

Cualificaciones profesionales completas:

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

a) Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos TMV197_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.

UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.

UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.

b) Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares TMV048_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0132_2: Mantener el motor térmico.

UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.

c) Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de

vehículos automóbiles TMV047_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión. UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.

3. Objetivos Generales

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

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

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- q) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

4. Competencias Profesionales, personales y sociales

En Título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles se establece que las **competencias profesionales, personales y sociales** de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- 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.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- o) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

5. Organización (Los módulos asociados a sus unidades de competencia, cursos académicos y distribución horaria)

CURSO	Código MEC	DENOMINACIÓN DEL MÓDULO	Duración horas anuales	1er curso	2º curso	
				(h/semana)	1er y 2º trimestres (h/semana)	3er trimestre (horas anuales)
1	0452	Motores	256	8		
1	0454	Circuitos de fluidos suspensión y dirección	224	7		
1	0456	Sistemas de carga y arranque	256	8		
1	0260	Mecanizado básico	128	4		
1	0459	Formación y Orientación Laboral	96	3		
		DURACIÓN TOTAL DEL PRIMER CURSO	960	30		
2	0457	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	126		6	
2	0453	Sistemas auxiliares del motor	210		10	
2	0455	Sistemas de transmisión y frenado	147		7	
2	0458	Sistemas de seguridad y confortabilidad	84		4	
2	0460	Empresa e iniciativa emprendedora	63		3	
2		Integración	64			64
2	0461	Formación en centros de trabajo	346			346
		DURACIÓN TOTAL DEL SEGUNDO CURSO	1040		30	410
		DURACIÓN TOTAL DEL CICLO FORMATIVO	2000			

6. Evaluación: Criterios generales, instrumentos de evaluación, criterios de calificación (solo LOGSE) y criterios de acceso o promoción a FCT.

Acorde con lo estipulado en la Orden de Evaluación de 2000 y la posterior Orden de 3 de diciembre de 2003, por la que se modifica y amplía la anterior, se regulan los procesos de evaluación de las enseñanzas de la Formación Profesional Específica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias; la evaluación es un proceso de carácter continuo, por tanto las actividades de enseñanza-aprendizaje lo son también de evaluación.

Se tendrán en cuenta parámetros o indicadores de evaluación, los cuales permiten obtener información sobre el grado de adquisición de las competencias, profesionales, personales y sociales del título.

El acceso a los módulos de Integración y de Formación en Centros de Trabajo requerirá la evaluación positiva de todos los módulos profesionales de el ciclo. Sin embargo, el equipo docente del ciclo formativo podrá decidir el acceso a los módulos profesiones de Integración y de Formación en

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

Centros de trabajo, siempre y cuando los módulos profesionales pendientes sean inferior o igual al 25% de la duración del conjunto de los módulos profesionales del ciclo.

En este supuesto los alumnos deberán ser informados de las actividades programadas para la recuperación de los módulos pendientes, período de realización y procedimientos que se determine la superación de los módulos, si en la evaluación final el alumnado no recuperara los módulos pendientes, los módulos de Integración y Formación en Centros de Trabajo no serán evaluados.

Dada la carga horaria de los módulos, y de acuerdo con la normativa, solamente se podría promocionar a segundo curso con el módulo de MCD suspendido. Desde este punto de vista se considera que este es el único que podría entonces considerarse como módulo pendiente de curso anterior. El profesor encargado de dicho módulo planificará las actividades necesarias para la superación de este.

Partiendo de esta base se le asignarán actividades de recuperación, y en su caso, medidas educativas especiales. Dichas actividades serán:

- Realización de nuevas prácticas.
- Por medio de trabajos temáticos dirigidos por el profesor.
- Controles teórico-prácticos necesarios.

Dependiendo del caso se podrán realizar todas o alguna de ellas en particular.

Se realizará un informe individualizado del alumnado con dicho módulo pendientes que deben contener como mínimo:

- Contenidos del módulo no superado
- Actividades de recuperación
- Período de realización de dichas actividades
- Indicación de la evaluación final en que serán calificados

En cuanto a la recuperación de módulos pendientes de alumnos que han accedido a FCT, el departamento ha tomado la decisión de que para acceder a FCT, los alumnos deben ir con todo aprobado, no dándose entonces esta casuística en los diferentes módulos impartidos por este Departamento.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

CADA MODULO:

- a) Sistemas auxiliares del motor, La unidad de competencia asociada al módulo es: UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico. La duración del módulo es de 210 horas y con un total de 10 horas semanales durante los dos primeros trimestres del segundo curso del ciclo formativo.
- b) Objetivos generales del módulo:
La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), i), j), k), l) y p) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), g), y h), del título. Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- 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.

c) Resultados de aprendizaje y 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.

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).
- 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 de nido 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.
- i) Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diésel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 13 de 38	

motores Diésel.

- b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diésel.
- c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diésel.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diésel 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 Diésel.
- f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diésel.
- g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
- h) Se han interpretado las características que de tienen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diésel: arranque en frío, pos calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.
- i) Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- 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.

4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- 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

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 15 de 38	

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.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- d) Se han 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 han 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.

5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diésel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diésel.
- 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.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección Diésel.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- 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.
- j) Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.
- b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.
- c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.
- f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.
- g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.
- h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnosis de gases de escape en los motores.
- j) 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.

d) Contenidos del currículo (BOE, BOC).

e) Organización de los contenidos: Bloques, UT y tiempo.

1ª Evaluación

SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO	DURACIÓN (Horas)
Unidad 1 – Conceptos básicos del encendido. Encendido convencional	25
Unidad 2 – Encendidos transistorizados. Evolución de los encendidos	25
Unidad 3–Sistemas de inyección de gasolina I: mecánica y electromecánica	40
Unidad 4 – Sistemas de inyección de gasolina II: electrónicos	30
Unidad 5 – Anticontaminación	10
Unidad 6 – Sistemas de inyección diésel I: bomba lineal	20
TOTAL	150

2ª Evaluación

SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO	DURACIÓN (Horas)
Unidad 7 – Sistemas de inyección diésel II: bomba rotativa	20
Unidad 8 – Sistemas de regulación electrónica diésel	30
Unidad 9 – Sistemas de sobrealimentación	20

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 18 de 38	
				70	

d) **Relación UT/Resultados de aprendizaje**

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 19 de 38	

Relación de resultados de aprendizaje (con su ponderación correspondiente), y los criterios de calificación por cada unidad didáctica:

Unidad didáctica		Unidad 1 – Conceptos básicos del encendido. Encendido convencional									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33.3%	RA 1										

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS				
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos				
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 20 de 38		

33.3%	RA 3										
33.3%	RA 4										

Unidad didáctica		Unidad 2 – Encendidos transistorizados. Evolución de los encendidos									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3%	RA 1										
33,3%	RA 3										
33,3%	RA 4										

Unidad didáctica		Unidad 3 – Sistemas de inyección de gasolina I: mecánica y electromecánica									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3	RA 1										
	RA3										
	RA4										

Unidad didáctica		Unidad 4 – Sistemas de inyección de gasolina II: electrónicos									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3%	RA 1										
33,3%	RA 3										
33,3%	RA 4										

Unidad didáctica		Unidad 5 – Anticontaminación									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3%	RA1										
33,3%	RA2										

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 21 de 38	

33.3%	RA 6										

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

Unidad didáctica		Unidad 6 – Sistemas de inyección diésel I: bomba lineal									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3%	RA 2										
33,3%	RA3										
33,3%	RA 5										

Unidad didáctica		Unidad 7 – Sistemas de inyección diésel II: bomba rotativa									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3%	RA 2										
33,3%	RA 3										
33,3%	RA 5										

Unidad didáctica		Unidad 8 – Sistemas de regulación electrónica diésel									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
33,3%	RA 2										
33,3%	RA 3										
33,3%	RA 5										

Unidad didáctica		Unidad 9 – Sistemas de sobrealimentación									
%	Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación ponderados									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
100%	RA6										

f) Metodología

Con carácter general, la metodología aplicada sigue las directrices acordadas por parte de los profesores que imparten este módulo.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

La metodología estará marcada por los siguientes principios:

- Utilización de una metodología activa que integre la teoría y la práctica y que desarrolle la capacidad de autonomía y responsabilidad personal del alumno.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

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

TÉCNICAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo de cualquier contenido y con el objetivo de garantizar un adecuado nivel de comprensión, se utilizan, según el contenido a desarrollar, las siguientes técnicas metodológicas:

- Expositiva para introducir cada uno de los nuevos contenidos, con utilización de imágenes y esquemas, componentes, maquetas y motores reales, en este orden.
- Demostrativa para realizar la primera aproximación al uso de técnicas, procedimientos, equipos e instrumentos, etc., utilizando imágenes y elementos reales.
- Interrogativa para plantear nuevas cuestiones en los procesos de análisis de funcionamiento, averías y mantenimiento, obligando a un proceso continuo de razonamiento.
- Deductiva como técnica básica para enfrentarse al análisis de las averías aplicando de forma lógica y razonada sus conocimientos en la siguiente secuencia: principios básicos, observación de componentes, medición de parámetros, análisis de resultados y determinación de la avería y su causa.
- Investigadora para motivar y despertar en el alumno la curiosidad como motor que le mantendrá en continua actualización de sus conocimientos, proponiendo, si se puede, ir más allá de lo establecido en el desarrollo de la práctica.

g) Medidas de atención a la diversidad

Las adaptaciones curriculares para alumnado de Formación Profesional están recogidas en la Orden de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Según la norma anterior, en la Formación Profesional, las adaptaciones no supondrán la desaparición de objetivos relacionados con las competencias profesionales necesarias para el logro de la competencia general a que se hace referencia en el título.

Se incorpora a la planificación docente recursos y estrategias variadas para dar respuesta a las diferencias individuales.

Para atender a la diversidad en el Módulo SISTEMAS AUXILIARES DEL MOTOR, se realizarán actividades con un contenido más adaptado a las necesidades del alumnado, sin que limite la

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

obtención de las competencias profesionales, personales y sociales recogidas en el título, empezando con un nivel de dificultad en el desarrollo de las mismas más bajo, para ir poco a poco alcanzando los resultados de aprendizaje.

Para aquellos alumnos que muestren un dominio de las competencias avanzado o muy avanzado desde el comienzo de las unidades, se les planteará unas actividades con un nivel de dificultad mayor, también dentro de un entorno colaborativo, se marcará la necesidad de que los alumnos que muestran mayor dominio de las competencias, colaboren con los alumnos con menor grado de adquisición de las mismas, afianzando así los resultados de aprendizaje en un entorno colaborativo.

Se utilizará la plataforma MOODLE-EVAGD como herramienta de adaptación curricular y adaptación de aula, marcando actividades adaptadas a cada alumno, tanto para atender a los alumnos con dificultades poco significativas en el aprendizaje; actividades diferenciadas, materiales didácticos variados, prácticas con distintos niveles de dificultad, como para aquellos alumnos con mayor autonomía en el aprendizaje y con un desarrollo intelectual y técnico más avanzado preparando actividades de ampliación y agrupamientos flexibles para la realización de prácticas con mayor grado de dificultad.

De acuerdo con lo establecido en la Orden de 3 de diciembre de 2003, por la que se modifica y amplía la Orden de 20 de octubre de 2000, que regula los procesos de evaluación de las enseñanzas de la Formación Profesional en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, se autoriza al alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad, a cursar en régimen presencial las actividades programadas para un mismo módulo profesional un máximo de cuatro veces, y a presentarse a la evaluación y calificación final, incluidas las ordinarias y las extraordinarias, un máximo de seis veces.

i) Estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores.

-Durante el desarrollo de la actividad docente, tanto en talleres como aula, trabajaremos los siguientes aspectos destacados en la LOE:

- El pleno desarrollo de la personalidad y las capacidades de los alumnos.
- La educación en el respeto a los derechos y libertades fundamentales, en la igualdad de derechos y oportunidades entre los hombres y mujeres y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.
- La educación en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad dentro de los principios democráticos de convivencia, así como la prevención de conflictos y la resolución pacífica de los mismos.
- La educación en la responsabilidad individual y el mérito y esfuerzo personal.
- La formación para la paz, el respeto a los derechos humanos, la vida en común, la cohesión social, la cooperación y solidaridad entre los pueblos, así como la

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente.

- El desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje, confiar en sus aptitudes y conocimientos, así como para desarrollar la creatividad, la iniciativa personal y el espíritu emprendedor.
- La formación en el respeto y reconocimiento de la pluralidad lingüística y cultural de España y la interculturalidad como elemento enriquecedor de la sociedad.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

-La adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos, históricos y artístico, así como el desarrollo de hábitos saludables, el ejercicio físico y el deporte.

-La capacitación para el ejercicio de actividades profesionales.

-La capacitación para la comunicación en la lengua oficial y cooficial, si la hubiese, y en una o más lenguas extranjeras.

-La preparación para el ejercicio de la ciudadanía y para la participación activa en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable y con capacidad de adaptación las situaciones cambiantes de la sociedad del conocimiento.

j) Planes y programas de contenido pedagógico en el centro.

- RCEPS: Red Canaria de Escuelas Promotoras de Salud

- RCES: Red Canaria de Escuelas Solidarias.

- RedECOS: Red Canaria de Centros Educativos para la Sostenibilidad.

- Red Canaria de Centros Globe (Abel del Castillo).

- Red Canaria de Huertos Escolares Ecológicos. (Francisco Rodríguez Silva)

- Red Virtual Educativa de "Bibliotecas Escolares de Canarias (BIBESCAN) (Belén Cebrián Flores)

- Red Canaria de Centros por la Participación Educativa (Alicia Díaz Blanco) - -

- Red Canaria de Escuelas de Igualdad (M^a José Valdivia Martín)

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- AICLE
- Proyecto ERAMUS +
- Proyecto de Dinamización de Recreos (PLAN D).
- Proyecto alumnado excelente.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

k) Actividades complementarias y extraescolares.

En reunión de Departamento se plantean las siguientes actividades extraescolares para el presente curso escolar:

Visitas a:

- Talleres de rectificado TALOMEREC, dirigidos sobre todo a alumnos de primer curso
- Curso de sobrealimentación, en las instalaciones de ISCAN MOTOR. Para alumnos de segundo curso, en el tercer trimestre.
- Frenos de vehículos industriales, en COMATE IVECO. Karting para alumnos de segundo curso, en el tercer trimestre.

Talleres CARFEGO, en Santa Úrsula y MECAFAL, en la Victoria, de reparación de cajas automáticas. Para alumnos de segundo curso, en el tercer trimestre.

-Charla sobre lubricación del automóvil: ACEITES DE MOTOR: EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS, ofrecida por la empresa Servimaq Santana. Dirigida a todo el alumnado. Se realizará en el tercer trimestre.

- Visita a la Base Militar del Ejército del Aire en Gran Canaria (Base Aérea de Gando).

- Visita a las instalaciones de Brok-Air, dedicada a la mecánica de aviones.

l) Evaluación: instrumentos de evaluación

La evaluación se basará en la observación de la consecución de los resultados de aprendizaje, propios del módulo, en cada una de las unidades didácticas a través de los trabajos realizados en el taller, los controles periódicos al finalizar cada unidad y las actividades en el aula. Las notas correspondientes a estos apartados son consideradas fundamentales y su media constituye la nota básica.

Se establece el sistema de evaluación continua, lo cual requiere la asistencia regular del alumno a las clases y actividades programadas para este módulo. Se establece una sesión de evaluación cada trimestre del curso.

Se ha considerado que el alumno debe realizar un mínimo del 80% de las prácticas programadas para no perder la condición de evaluación continua.

- Se prestará especial atención

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

en el: 1.- Conocimientos.
2.- Ejecución de las prácticas. 3.- Utilizar bien los equipos.
4.- Utilizar bien las herramientas. 5.- Orden y limpieza.
6.- Respetar las normas de seguridad. 7.- Los trabajos realizados.

m) Evaluación: criterios de calificación

INSTRUMENTO	POND. NOTA EN LA EV.
Pruebas: Pruebas escritas	40%
Prácticas de taller: Ejecución de las prácticas	40%
Actividades de aula y o trabajos:	20%

n) Actividades de refuerzo (actividades de recuperación) y en su caso actividades de ampliación Después de cada evaluación parcial se realizará un repaso general con el grupo en el cual se incidirá en aquellos contenidos en los cuales determinados alumnos no hayan superado.

Posteriormente se realizará una prueba escrita de dichos contenidos.

Independientemente a la prueba anterior, se pueden plantear a modo individual la realización de alguna práctica de taller, así como actividades de aula que dicho alumnado no las hubiese hecho.

o) Pérdida de evaluación continua.

Según acuerdo adoptado por el centro, el 20% de faltas de asistencia del alumnado determina automáticamente la pérdida de evaluación continua.

Para dichos alumnos, se les dejará de evaluar, pero podrán seguir asistiendo a clase y realizando las actividades y prácticas propuestas al grupo.

Para final de curso se le planteará una prueba escrita donde acredite que ha alcanzado los conocimientos teóricos necesarios para superar el módulo.

Además de esta prueba escrita, se le preparará una batería de pruebas prácticas de taller personalizada a sus faltas de asistencia, donde tendrá que demostrar que ha adquirido las

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

destrezas y conocimientos necesarios.

Se le pedirá además que presente una colección de trabajos y actividades por escrito que el resto de sus compañeros hayan realizado en el aula.

(Según la Orden de 20 de octubre de 2000, por la que se regulan los procesos de evaluación de las Enseñanzas de Formación Profesional Específica:” Los sistemas extraordinarios de evaluación, cuando exista pérdida de evaluación continua, no podrán limitarse a la propuesta de una prueba o examen, sino que deberá planificarse la realización de un conjunto de actividades que permitan evaluar el nivel de adquisición de las capacidades por parte de los alumnos, de acuerdo con las características de cada módulo profesional y los referentes educativos”).

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

p) Plan de recuperación para alumnado con módulo/s pendiente/s

Dada la carga horaria de los módulos, y de acuerdo con la normativa, solamente se podría promocionar a segundo curso con el módulo de MCD suspendido. Desde este punto de vista se considera que este es el único que podría entonces considerarse como módulo pendiente de curso anterior. El profesor encargado de dicho módulo planificará las actividades necesarias para la superación de este.

Partiendo de esta base se le asignarán actividades de recuperación, y en su caso, medidas educativas especiales. Dichas actividades serán:

- Realización de nuevas prácticas.
- Por medio de trabajos temáticos dirigidos por el profesor.
- Controles teórico-prácticos necesarios.

Dependiendo del caso se podrán realizar todas o alguna de ellas en particular.

Se realizará un informe individualizado del alumnado con dicho módulo pendientes que deben contener como mínimo:

- Contenidos del módulo no superado
- Actividades de recuperación
- Período de realización de dichas actividades
- Indicación de la evaluación final en que serán calificados

En cuanto a la recuperación de módulos pendientes de alumnos que han accedido a FCT, el departamento ha tomado la decisión de que para acceder a FCT, los alumnos deben ir con todo aprobado, no dándose entonces esta casuística en los diferentes módulos impartidos por este Departamento.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

q) PROGRAMACIÓN de las U.T:

a) Unidad 1 – Conceptos básicos del encendido. Encendido convencional

b) OBJETIVOS

Conocer los conceptos de magnetismo y electromagnetismo.

Conocer los elementos principales del sistema de encendido convencional, así como las características de cada uno de ellos.

Comprobar y analizar el funcionamiento de los dispositivos de avance y retardo del sistema de encendido.

Comprobar y analizar el funcionamiento de un motor teniendo en cuenta su punto de encendido. Analizar los oscilogramas de encendido.

Realizar correctamente la puesta a punto del encendido.

c) RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y 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.

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.
- b) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 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 han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- g) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.
- h) Se han identificado las causas que han provocado la avería.
- i) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

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 ha verificado que, tras realizadas las operaciones, se restituye la funcionalidad requerida.
- g) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.
- h) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

d) CONTENIDOS

1. Magnetismo y electromagnetismo.

1.1. Magnetismo.

1.2. Electromagnetismo.

2. Encendido electromecánico convencional.

2.1. Batería.

2.2. Interruptor de arranque.

2.3. Bobina de encendido o transformador de tensión.

2.4. Distribuidor.

2.5. Condensador.

2.6. Sistemas de avance al encendido.

3. Cables de bujías.

4. Bujías.

4.1. Constitución de la bujía.

4.2. Combustión de la mezcla.

4.3. Distancia disruptiva.

4.4. El grado térmico y trayectoria del flujo de calor.

4.5. Interpretación del código en las bujías.

4.6. Tipos de bujías.

4.7. Mantenimiento de las bujías.

5. Puesta a punto al encendido.

- e) **Unidad 2 – Encendidos transistorizados. Evolución de los encendidos**

OBJETIVOS

Conocer la estructura y componentes de los diferentes sistemas de encendido transistorizados, así como la evolución de los mismos hasta llegar a los encendidos

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

totalmente electrónicos.

Reconocer y diferenciar los diferentes tipos de encendido electrónico y comprender su funcionamiento.

Estudiar y realizar los procesos de verificación y control de los sistemas electrónicos de encendido.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y 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.**

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.
- b) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 36 de 38	

2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 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.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- 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.

CONTENIDOS

1. Encendido transistorizado con contactos.

- 1.1. Circuito de encendido.
- 1.2. Ventajas e inconvenientes.

2. Encendidos transistorizados sin contactos o con ayuda electrónica.

- 2.1. Encendido transistorizado con generador de impulsos inductivo.
- 2.2. Encendido transistorizado con generador de impulsos de efecto hall.

3. Encendido electrónico integral.

- 3.1. Captación del número de revoluciones por generador de impulsos de tipo inductivo.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 37 de 38	

- 3.2. Captador de depresión.
- 3.3. Interruptor de mariposa.
- 3.4. Sensor de temperatura.
- 3.5. Centralita electrónica.
- 3.6. Captador de picado.

4. Encendido totalmente electrónico. DIS estático.

- 4.1. Estructura del sistema de encendido DIS estático.
- 4.2. Comprobación de bobinas de encendido de distribución estática de alta tensión.

5. Encendido DIS integral.

Unidad 3 – Sistemas de inyección de gasolina I: mecánica y electromecánica **OBJETIVOS**

Conocer las ventajas de la inyección frente a la carburación.

Conocer los diferentes sistemas de inyección de gasolina atendiendo a diferentes aspectos. Conocer el funcionamiento y las características de los sistemas de inyección mecánicos y electromecánicos.

Reconocer los componentes de inyección sobre vehículos.

Realizar las pruebas más importantes en sensores y actuadores de los sistemas de inyección mecánicos y electromecánicos utilizando las herramientas y equipos adecuados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y 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.

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.
- b) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- c) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.
- d) 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.
- e) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina: arranque en frío, post- arranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.

2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen

Criterios de evaluación

- 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.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 38 de 38	

- 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.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- 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 realizadas las operaciones, 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.

CONTENIDOS

- 1. Preparación de la mezcla: carburación e inyección.**
- 2. Clasificación de los sistemas de inyección de gasolina.**
- 3. Inyección mecánica. K-Jetronic.**
 - 3.1. Sistema de alimentación de combustible.
 - 3.2. Preparación de la mezcla.
 - 3.3. Adaptación de la mezcla.

4. Otros procedimientos para la comprobación del sistema.

- 4.1. Pruebas iniciales.
- 4.2. Presiones en el circuito.
- 4.3. Ajuste de las revoluciones a ralentí.
- 4.4. Ajuste del nivel de CO.

5. Inyección mecánica-hidráulica. KE-Jetronic.

- 5.1. Sistema de alimentación de combustible.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 39 de 38	

5.2. Dosificación de combustible.

**Unidad 4 – Sistemas de inyección de gasolina II:
electrónicos OBJETIVOS**

Conocer los componentes y funcionamiento de una inyección electrónica, de la inyección directa de gasolina e inyección monopunto.

Diferenciar entre una inyección electrónica no combinada y combinada.

Saber realizar las pruebas sobre los sensores y actuadores de los sistemas de inyección electrónicos.

Reconocer los tipos de inyección sobre diferentes vehículos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y 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.**

Criterios de evaluación

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.
- b) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- c) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.
- d) 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.
- e) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina: arranque en frío, post- arranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.
- f) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 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.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- 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.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- 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.

CONTENIDOS

1. Inyección indirecta de gasolina

- 1.1. Sistemas de inyección electrónicos no combinados.
- 1.2. Sistemas de inyección electrónicos combinados.
- 1.3. Sensores.
- 1.4. Actuadores.

2. Inyección monopunto.

- 2.1. Sistema de alimentación.
- 2.2. Sistema de admisión.
- 2.3. Circuito eléctrico.
- 2.4. Sensores.
- 2.5. Actuadores.

3. Inyección directa de gasolina.

- 3.1. Modos operativos de funcionamiento.
- 3.2. Sistema de combustible, alimentación e inyección.

Unidad 5 –

Anticontaminación

OBJETIVOS

Conocer los tipos de gases que se producen durante la combustión. Conocer la normativa europea.

Analizar el contenido de gases en el escape.

Estudiar los dispositivos utilizados en el motor para disminuir la emisión de gases contaminantes. Analizar los tratamientos que se llevan a cabo sobre los gases de escape para disminuir su efecto contaminante.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y 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.**

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).
2. **Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo diésel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.**

Criterios de evaluación

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores diésel.

3. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación

- a) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.
- c) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.
- d) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores de aceite y residuos de combustión.
- e) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.
- f) 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.

CONTENIDOS

1. Combustibles.

- 1.1. La gasolina y sus propiedades.
- 1.2. Proceso de combustión en el motor Otto.
- 1.3. El gasóleo y sus propiedades.
- 1.4. Proceso de combustión del motor diésel.

2. Gases presentes en el escape.

- 2.1. Gases tóxicos.
- 2.2. Gases no tóxicos.

3. Normativa europea anticontaminación.

- 3.1. Normas Euro.
- 3.2. Control e interpretación de los gases de escape de vehículos en circulación.

4. Dispositivos para el control de emisiones de escape.

- 4.1. Modificación anticontaminante en el motor.
- 4.2. Tratamiento de los gases de escape.
- 4.3. Regulación automática de riqueza de mezcla. Sonda lambda.
- 4.4. Convertidores catalíticos.

5. Sistema de ventilación del depósito de combustible.

6. Ventilación del bloque.

7. Filtro de partículas.

- 7.1 Componentes del sistema FAP.
- 7.2 Regeneración del filtro de partículas.

8. Diagnóstico de a bordo europeo (EOBD).

- 8.1 Componentes EOBD.
- 8.2 Funciones de vigilancia de la UCE.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

Unidad 6 – Sistemas de inyección diésel I: bomba lineal

OBJETIVOS

Aprender el principio de funcionamiento del motor diésel. Conocer los sistemas de inyección diésel y sus componentes.

Conocer el funcionamiento de los componentes de una bomba lineal.

Realizar las comprobaciones para el ajuste de la bomba de inyección en línea en el motor y en el banco de pruebas.

Realizar la puesta a punto de la bomba de inyección lineal de forma estática y dinámica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación

- Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
- Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel: presiones, caudales y temperaturas, entre otros.
- Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.
- Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
- Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, post-calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

- 2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.**

Criterios de evaluación

- Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.
- Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.
- Se han identificado las causas que han provocado la avería.
- Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

- 3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel interpretando y**

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.
- 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.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) 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.

CONTENIDOS

1. Principio de funcionamiento del motor diésel.
2. Sistemas de inyección diésel.
 - 2.1 Inyección directa.
 - 2.2 Inyección indirecta.
3. Componentes básicos de un sistema de inyección diésel.
 - 3.1 Filtros de combustible.
 - 3.2 Inyectores y porta-inyectores.
 - 3.3 Calentadores.
 - 3.4 Filtros de aire.
 - 3.5 Tuberías.
4. Bomba de inyección lineal.
 - 4.1 Circuito de combustible.
 - 4.2 Estudio de la bomba lineal BOSCH.

Unidad 7 – Sistemas de inyección diésel II: bomba rotativa OBJETIVOS

Conocer los riesgos laborales del taller. Conocer los componentes principales de las bombas rotativas BOSCH VE y LUCAS DPC, y su funcionamiento.

Realizar la puesta a punto de las bombas rotativas.

Conocer el reglaje de las bombas rotativas sobre un banco de pruebas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
- c) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel: presiones, caudales y temperaturas, entre otros.
- d) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.
- e) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.
- f) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
- g) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, pos calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 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.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.
- 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.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

requerida.

- 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.

CONTENIDOS

5 Introducción.

6 Bomba rotativa BOSCH VE.

- 6.1 Alimentación de combustible.
- 6.2 Regulador mecánico de velocidad.
- 6.3 Variador de avance.
- 6.4 Dispositivos de adaptación.
- 6.5 Reparación de bombas BOSCH VE.
- 6.6 Puesta a punto.

7 Bomba LUCAS tipo DPC.

- 7.1 Presión de transferencia.
- 7.2 Cabezal hidráulico.
- 7.3 Regulador mecánico.
- 7.4 Variador de avance.
- 7.5 Dispositivos de adaptación.
- 7.6 Procedimientos de prueba.

Unidad 8 – Sistemas de regulación electrónica diésel OBJETIVOS

Conocer los diferentes sistemas de inyección diésel gestionados electrónicamente.

Conocer el funcionamiento de cada uno de los componentes de los sistemas de inyección diésel con regulación electrónica.

Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de inyección diésel electrónicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
- c) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel: presiones, caudales y temperaturas, entre otros.
- d) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.
- e) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- f) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
- g) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, post-calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

2. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo diésel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 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 han determinado el elemento o los 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.

3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.
- 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.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.
- h) Se ha verificado que, tras realizar las operaciones, se restituye la funcionalidad requerida. 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.

CONTENIDOS

- 1. Introducción.**
- 2. Regulación electrónica diésel con bomba rotativa BOSCH VE.**
 - 2.1. Bomba.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

- 2.2. Inyectores.
- 2.3. Sensores.
- 2.4. Actuadores.
- 3. Sistema inyector-bomba.**
 - 3.1. Estructura de un inyector-bomba.
 - 3.2. Fases de funcionamiento del inyector-bomba.
 - 3.3. Circuito de alimentación de combustible.
 - 3.4. Electroválvulas destinadas a inyectores bomba.
- 4. Inyector bomba piezoeléctrico.**
 - 4.1. Válvula piezoeléctrica.
 - 4.2. Cámara del muelle del inyector.
 - 4.3. Ciclo de inyección del inyector bomba piezoeléctrico.
- 5. Regulación electrónica con bomba rotativa BOSCH VR.**
 - 5.1. Sistema de alimentación de combustible.
 - 5.2. Variador de avance.
- 6. Sistema *common rail*.**
 - 6.1. Estructura de un inyector-bomba.

Unidad 9 – Sistemas de sobrealimentación

OBJETIVOS

Conocer el concepto de sobrealimentación.

Conocer los diferentes tipos de sobrealimentación.

Conocer en profundidad los turbocompresores de geometría fija y variable. Aprender la gestión electrónica de algunos sistemas sobrealimentados.

Identificar sobre vehículos los componentes de la sobrealimentación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.**

Criterios de evaluación

- a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.
- b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.
- c) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.
- e) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.

CONTENIDOS

1. **Introducción.**
2. **El turbocompresor.**
 - 2.1. Turbocompresor de geometría fija.
 - 2.2. Turbocompresor de geometría variable.
3. **Compresor volumétrico.**
4. **Compresor compres.**
5. **Sistemas biturbo.**

Material y recursos didácticos

Recursos:

- Vehículos completos de prácticas.
- Documentación técnica.
- Medios audiovisuales (Cañón de proyección)
- Aula virtual “Campus de las enseñanzas profesionales”
- Carteles y vídeos.

Material curricular: libro de texto de Editorial MacMillan denominado “Sistemas Auxiliares del Motor”. Como complemento al libro de texto se utiliza la bibliografía disponible por el departamento, así como fotocopias, vídeos, esquemas, y cualquier otro recurso pedagógico que se estime oportuno, etc.

r) Evaluación de la práctica educativa

Con periodicidad aproximadamente mensual, en reunión de Departamento, se hará un seguimiento del cumplimiento de lo programado en los diferentes módulos.

Al finalizar cada trimestre, cada profesor hará un “informe del profesor”, en el que constará el cumplimiento de la programación, porcentaje de aprobados y medidas a tomar en el caso de que el número de suspensos supere el 50%.

Constará el cumplimiento de la programación, porcentaje de aprobados y medidas a tomar en el caso de que el número de suspensos supere el 50%.

Además, aprovechando que entramos este año en calidad se realizarán encuestas a los alumnos, donde tendrán la posibilidad de valorarnos y ver así posibles correcciones

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

o aspectos en los que podamos mejorar y o revertir posibles desviaciones de la práctica docente.

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

s) Medidas COVID 19:

Dada la situación actual de pandemia, se adoptarán algunas medidas en caso de confinamiento:

- Las clases se seguirán a través de las plataformas virtuales del Campus de las enseñanzas virtuales o mediante google classroom, esto lo determinará el profesor de acuerdo a las necesidades de organización de los contenidos y facilidad de acceso por parte del alumnado.
- En caso de convocarse sesiones de clases mediante videoconferencias, estas se realizarán usando la aplicación meet o similar, considerandose como asistencia a las mismas, siempre que el alumno cumpla con las siguiente condiciones:

La conexión debe hacerse respetando la hora establecida previamente por el profesor, sólo se permitirá un máximo de 15 minutos de demora debido a problemas técnicos.

El alumno tendrá que dejar colocada la cámara en todo momento, no se permitirá el bloqueo de la misma, ni el uso de fotos o imágenes en la sesión de cla

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS		
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos		
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	

		PC.01-POC.02. ELABORACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS			
		F1. Protocolo programación Ciclos Formativos			
		Edición: 1	Fecha: septiembre de 2019	Página 53 de 38	