



**IES MURGI**

Avda. Príncipes de España, 17 · 04700 El Ejido (Almería)  
[www.iesmurgi.org](http://www.iesmurgi.org) e-mail: [iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es](mailto:iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es)



## DOCUMENTO DE INFORMACIÓN A ALUMNADO Y FAMILIAS

Familia Profesional:	Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
Ciclo:	Electromecánica de Vehículos Automóviles.
Módulo:	Sistemas Auxiliares del Motor.
Curso:	2020 – 2021

### **1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

**Los resultados de aprendizaje**, indican los **aprendizajes esenciales**, los especialmente relevantes, que la Administración Educativa ha determinado que deban ser **alcanzados por todos los alumnos** en el módulo de Sistemas Auxiliares del Motor. Estos aprendizajes se evaluarán atendiendo a los siguientes criterios:

RA1. 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 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, pos-arranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.
- h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

RA2. 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 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.
- 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 definen las diferentes fases de funcionamiento del motor



**IES MURGI**

Avda. Príncipes de España, 17 · 04700 El Ejido (Almería)  
[www.iesmurgi.org](http://www.iesmurgi.org) e-mail: [iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es](mailto:iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es)



Diésel: arranque en frío, pos calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

RA3. 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.

RA4. 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.

RA5. 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.

RA6. 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 sobre alimentación utilizados en los motores térmicos.
- b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobre alimentación del motor.
- c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
- d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobre alimentación.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobre alimentación 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.
- 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.

## **2. CONTENIDOS:**

### **Índice de contenidos teóricos.**

1. Estudio de los sistemas de encendido
2. Comprobación de los sistemas de encendido
3. Sistemas de alimentación en motores Otto I
4. Sistemas de alimentación en motores Otto II
5. Sistemas de alimentación en motores Otto III
6. Comprobación de los sistemas de inyección de gasolina
7. Inyección diésel I
8. Inyección diésel II
9. Inyección diésel III
10. Inyección diésel IV
11. El turbocompresor y otros sobrealimentadores.

### **Índice de prácticas.**

1. Montaje y comprobaciones eléctricas de los distintos sistemas de encendido sobre una maqueta o vehículo.
2. Realizar comprobaciones eléctricas sobre maqueta de unos sistemas de inyección de gasolina mecánica y electrónica.
3. Realizar análisis de gases de escape sobre vehículos de gasolina y diésel.
4. Desmontaje, verificación y montaje sobre maqueta o vehículo de un sistema de inyección diésel no electrónico.



**IES MURGI**

Avda. Príncipes de España,17 · 04700 El Ejido (Almería)  
[www.iesmurgi.org](http://www.iesmurgi.org) e-mail: [iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es](mailto:iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es)



5. Realizar comprobaciones eléctricas sobre maqueta o vehículo de un sistema de inyector bomba.
5. Realizar comprobaciones eléctricas sobre maqueta o vehículo de un sistema common rail.  
Desmontaje, verificación y montaje sobre vehículo de Turbocompresores.
7. Todas las practicas programadas de este módulo se realizaran teniendo en cuenta las normas de prevención de riesgos laborales y tratamiento de residuos.

### **3. METODOLOGIA:**

La metodología general que se va a emplear para el desarrollo de las unidades o temas combinará la exposición de determinadas materias por parte del profesor, apoyado de materiales audiovisuales (transparencias, manuales de los fabricantes...) y la realización de prácticas de las unidades de trabajo que se plantean.

En general será conveniente realizar una explicación de las características y funcionamiento de los distintos sistemas, elementos y circuitos que se van a ver en las unidades o temas así como de los procesos de mantenimiento y de los métodos de diagnóstico guiados y no guiados aplicables en cada caso.

El alumno realizará las actividades y prácticas en taller que se plantean en grupos para lograr la optimización de los medios y por ser muy beneficioso el intercambio de opiniones e información entre ellos lo que fomenta el trabajo en equipo.

Al inicio de curso se comprobará el acceso de todos los alumnos a la Plataforma Moodle mediante su clave iPasen, con el objetivo de garantizar el correcto seguimiento del curso en caso de confinamiento individual o grupal.

Se realizará una evaluación inicial, en la cual se recoja de una forma genérica, la base específica que estos alumnos tienen sobre el módulo, así como los aprendizajes no adquiridos en primer curso debido a la incidencia del COVID-19.

En previsión de un posible confinamiento individual o grupal, se usará de forma habitual la plataforma Moodle, de forma que llegado el caso la transición sea lo más suave posible. Además se usarán videoconferencias (al menos el 50% de las horas de clase previstas en el horario del módulo), Drive de Google, correo electrónico ([jjperez@iesmurgi.org](mailto:jjperez@iesmurgi.org)) y cualquier otro medio telemático de enseñanza que pueda ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **Materiales y recursos didácticos:**

##### **3.1. Bibliografía.**

**Libro de texto:** Sistemas Auxiliares del Motor. Editorial Editex.

##### **Lecturas recomendadas:**

- Libro del módulo de Sistemas Auxiliares del Motor de las editoriales Macmillan y Paraninfo.
- Información facilitada por los fabricantes de automóviles.
- Cualquier revista técnicas como Aneto-Etae etc.

##### **3.2. Otros materiales:**

- Presentaciones técnicas de cada unidad didáctica.
- Visualización de películas de contenido técnico alusivas al tema.
- Utilización de bases de datos de automóviles para la obtención de esquemas eléctricos y



- datos de prueba.
- Realización de prácticas y fichas de trabajo.
  - Apuntes del profesor.
  - Elaboración de cuestionarios.
  - Utilización de internet: Plataforma Moodle Centros (Video conferencias mediante Moodle o Meet) . Drive y Correo electrónico

#### **4. EVALUACIÓN.**

Los procedimientos, instrumentos y criterios de calificación que se van a aplicar para la evaluación del alumnado se hará teniendo en cuenta el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de referencia, así como la adquisición de las competencias y objetivos generales del título y son los siguientes:

##### **4.1. Procedimientos de evaluación:**

- a) a) En este módulo por impartirse en segundo curso se realizarán dos evaluaciones parciales a lo largo del curso y una final. Además de éstas, se realizará una evaluación inicial.
- b) b) Al existir contenidos teóricos y prácticos, ambos han de ser evaluados; no se considerará aprobada una evaluación parcial si no se realizan las pruebas escritas y las prácticas correspondientes.
- c) c) La nota de la evaluación parcial se obtiene de la media de las distintas pruebas teórico – prácticas (exámenes), las prácticas realizadas en el taller y de los trabajos realizados por el alumno; teniendo en cuenta la ponderación establecida en los criterios de calificación.
- d) d) La calificación final del módulo para el alumnado con evaluación positiva en las dos evaluaciones parciales, se obtiene de la media aritmética de las dichas evaluaciones parciales.
- e) Los alumnos que no aprueben alguna de las evaluaciones parciales deberán asistir a clase y continuar con las actividades lectivas hasta la finalización del régimen ordinario de clase establecido por el calendario escolar.
- f) Finalizado el régimen ordinario de clases, el alumno/a realizará la prueba final del módulo presentándose a las evaluaciones que aún tenga pendientes de evaluación positiva.
- g) La calificación final, se obtendrá de la media aritmética de las evaluaciones parciales con calificación positiva y la nota obtenida en la prueba final.

##### **4.2. Instrumentos de evaluación:**

- a) Pruebas escritas teórico-prácticas que se realizarán una vez finalizada la exposición teórica de uno o varios temas por parte del profesor.
- b) Cada vez que se realice una prueba escrita se pondrá una pregunta de los temas anteriores para que los alumnos que tengan algún tema suspenso puedan recuperarlo.
- c) Ficha o trabajo de forma individual de las prácticas realizadas que deberá entregar en un plazo máximo de cinco días una vez finalizada la práctica.
- a) d) Observación directa en clase, de la realización de las prácticas teniendo en cuenta el orden en el trabajo, la forma de afrontar los problemas, el tiempo de ejecución de las mismas.
- b) e) Utilización de las TIC en la búsqueda de información técnica y resolución de problemas.

#### **4.3. Técnicas y Criterios de calificación propios de este módulo.**



Técnicas de evaluación	Técnicas basadas en la observación Técnicas orales Técnicas escritas Técnicas basadas en ejecución práctica		
Niveles	Criterios de calificación	100%	Nº de registros por alumno
<input type="checkbox"/> FPB <input checked="" type="checkbox"/> CFGM <input type="checkbox"/> CFGS	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Trabajo del alumno</b> <input type="checkbox"/> Tareas en casa <input type="checkbox"/> Corrección de tareas <input checked="" type="checkbox"/> Rendimiento en clase <input type="checkbox"/> Actividades de autoevaluación <input type="checkbox"/> Actividades de evaluación entre iguales <input type="checkbox"/> Actividades de atención a la diversidad <input type="checkbox"/> Cuaderno de clase <input checked="" type="checkbox"/> Utilización de las TIC <input type="checkbox"/> Trabajos <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Monografías <input type="checkbox"/> Exposiciones orales	5 %	<input checked="" type="checkbox"/> Al menos uno por UT <input type="checkbox"/> Al menos uno por trimestre <input checked="" type="checkbox"/> Tantos como sea posible
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Prácticas en aula o taller</b> <input type="checkbox"/> Individual <input checked="" type="checkbox"/> Grupo <input type="checkbox"/> Portfolio <input type="checkbox"/> <b>Preguntas orales</b>	5%	
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Exámenes</b> <input checked="" type="checkbox"/> Escritos <input type="checkbox"/> Prácticos <input type="checkbox"/> Orales	60%	<input checked="" type="checkbox"/> Cuaderno del Profesor (En papel o digital) <input type="checkbox"/> Agenda, Anecdotario, diario.

En caso de confinamiento, las prácticas en taller, serán sustituidas por resolución de casos prácticos o desarrollo de documentación asociada a proyectos o instalaciones.

En caso de confinamiento individual o grupal, las pruebas escritas se realizarán mediante cuestionarios de Moodle y las pruebas orales mediante videoconferencia.



**IES MURGI**

Avda. Príncipes de España, 17 · 04700 El Ejido (Almería)  
[www.iesmurgi.org](http://www.iesmurgi.org) e-mail: [iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es](mailto:iesmurgi.averroes@juntadeandalucia.es)



#### **4.4. Garantías de objetividad.**

Información sobre calendario y contenidos de las distintas pruebas:

- a) Los alumnos/as estarán en todo momento informados de los contenidos de las pruebas y las fechas de realización de las mismas.
- b) Las pruebas escritas, se devolverán momentáneamente al alumno/a una vez corregidas y puntuadas; pudiendo ser comentadas para que éste compruebe sus errores. Una vez vistos los exámenes, éstos serán devueltos al profesor/a que los guardará durante el plazo reglamentario.
- c) Los alumnos/as tendrán derecho a revisar su examen junto al profesor/a de forma individual.
- d) Las fichas o trabajos escritos de prácticas serán evaluados y puntuados por el profesor/a y devueltos a los alumnos/as.
- e) En caso de desacuerdo con la calificación final obtenida en un módulo profesional, el alumno o alumna, o sus representantes legales si es menor de edad, podrán solicitar por escrito ante la dirección del centro docente la revisión de dicha calificación en el plazo de dos días a partir de aquel en que se produjo su comunicación.

#### **5. REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA OBTENER UNA CALIFICACIÓN POSITIVA.**

Para obtener la calificación positiva de este Módulo, el alumno/a deberá alcanzar al menos el 50% de cada uno de los Resultados de Aprendizaje (RA) recogido en la programación del Módulo que se especifican al principio del presente documento.

EL PROFESOR

Fdo: Juan José Pérez Vilallonga