

FAMILIA PROFESIONAL:

TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS. (TMV)

CICLO DE GRADO MEDIO: (MODALIDAD DUAL).

ELECTROMECAÁNICA DE MAQUINARIA. (CMM1)

**PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA. didáctica.**

PROFESOR: D.TOMÁS PAJUELO MATEOS.

MÓDULO: MOTORES.

CURSO:

1º F.P.E.G.M (ELECTROMECAÁNCA DE MAQUINARIA).



- TABLA DE CONTENIDOS:

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO.

2.1.- MIEMBROS.

3.- ENSEÑANZAS IMPARTIDAS.

4.- CALENDARIO DE REUNIONES.

5.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO.

5.1.- CONTENIDOS IMPRESCINDIBLES.

6.- UNIDADES DE COMPETENCIA.

7.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

8.- PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

9.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

10.- METODOLOGÍA.

11.- RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.

12.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO.

13.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE PROMOCIONE CON EVALUACIÓN NEGATIVA.

14.- MEDIDAS COMPLEMENTARIAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA MATERIA DENTRO DEL PROYECTO BILINGÜE, SI LO HUBIERA.

15.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

16.- EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA.

17.- CONSIDERACIONES FINALES.

18.- ANEXOS.





1.- INTRODUCCIÓN.

Orden EDU/1296/2011, de 13 de mayo, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria.

Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas.

CÓDIGO Y DENOMINACION DEL MÓDULO.

- Identificación y características del módulo profesional:				
Módulo	Motores		Código	0452
Carga horaria	Horas en centro:	Horas en empresa:	Horas totales:	
	124	68	192	
Ciclo Formativo	Electromecánica de Maquinaria		Código	TMV 23
CENTRO EDUCATIVO				
Centro educativo	IES “SAN JOSÉ” – VILLANUEVA DE LA SERENA			
Coordinador/a	D. TOMÁS PAJUELO MATEOS.			
Profesorado	D. TOMÁS PAJUELO MATEOS.			
EMPRESA				
Empresa				
Coordinador/a				
Departamento/s				
Profesorado				

-CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO Y A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL TÍTULO.

OBJETIVOS GENERALES RELACIONADOS CON EL MÓDULO.

Objetivos generales del Ciclo Formativo de las enseñanzas correspondientes al título de FP de Técnico en Electromecánica de Maquinaria están recogidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el **Título y las correspondientes enseñanzas mínimas**, y son las siguientes:

- Interpretar la información, y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, para seleccionar el proceso de reparación.
- Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.



- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de la maquinaria para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los sistemas de fuerza, detención, guiado y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Relacionar los métodos de unión con las características de resistencia y funcionalidad requeridas para realizar desmontajes, montajes, uniones y ensamblados de elementos fijos en los equipos y aperos.
- j) Relacionar los elementos que constituyen los equipos y aperos con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- k) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje o sustitución de equipos y aperos de la maquinaria para proceder a su mantenimiento, reparación o nueva instalación.
- l) 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 de la maquinaria para proceder a su mantenimiento y reparación.
- m) 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.
- n) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros con los de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- ñ) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- o) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- r) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- s) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- t) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- u) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

El módulo profesional de Motores, al que se refiere la presente programación, **está particularmente vinculado** a los objetivos generales a), b), c), e), f), l), m), n), ñ), p), u), y v) del ciclo formativo.



COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES RELACIONADAS CON EL MÓDULO.

Según el artículo 5 del **Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero**, el presente módulo contribuye a alcanzar los siguientes competencias profesionales, personales y sociales:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, 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.

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título asociadas al módulo.

Mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil TMV266_2 (Real Decreto 815/2007, de 22 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0629_2: Mantener motores diésel.

UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

2.- COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO.

2.1.- MIEMBROS.

El departamento está formado por 15 profesores:

- 4 profesores del cuerpo de enseñanza secundaria, de la especialidad: organización y procesos de mantenimiento de vehículos.
- 11 profesores del cuerpo de técnicos de formación profesional de la especialidad: mantenimiento de vehículos.



3. ENSEÑANZAS IMPARTIDAS.

Durante este curso, las enseñanzas a impartir por el departamento de Transporte y Mantenimiento de Vehículos son las siguientes:

- El Ciclo de Grado Medio de Electromecánica de vehículos Automóviles:
- El Ciclo de Grado Superior de Automoción
- Ciclo de Grado Medio de Carrocería.
- F.P.B. (Formación profesional Básica)
- Ciclo de Grado medio de Electromecánica de Maquinaria (opción dual)

4. CALENDARIO DE REUNIONES.

Los miembros del departamento se reunirán de forma general una vez a la semana, de forma online, en el horario de los martes a las 18:00 horas, previa comunicación del jefe del departamento, donde se tratarán diferentes puntos descritos en la convocatoria.

5.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO.

UNIDADES DE TRABAJO:

Las Unidades Didácticas, “UD”, del módulo de Sistema de Motores programadas son las siguientes:

- **UD 0. PRESENTACIÓN DEL MÓDULO.**
- **UD 01. EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA**
- **UD 02. EL MOTOR OTTO DE CUATRO TIEMPOS.**
- **UD 03. EL MOTOR DIÉSEL DE CUATRO TIEMPOS.**
- **UD 04. CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES.**
- **UD 05. DISPOSICIÓN DE LOS CILINDROS EN EL MOTOR.**
- **UD 06. LA CULATA.**
- **UD 07. DESMONTAJE Y COMPROBACIÓN DE LA CULATA.**
- **UD 08. EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.**
- **UD 09. SISTEMAS PARA MEJORAR LA CARGA DEL CILINDRO.**
- **UD 10. COMPROBACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.**
- **UD 11. VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LA DISTRIBUCIÓN.**



- **UD 12. BLOQUE MOTOR Y TREN ALTERNATIVO.**
- **UD 13. COMPROBACIÓN DE PISTÓN, BIELA CIGÜEÑAL Y BLOQUE.**
- **UD 14. EL SISTEMA DE LUBRICACIÓN.**
- **UD 16. EL MOTOR DE DOS TIEMPOS.**
- UD 17. EL MOTOR ROTATIVO WANKEL.
- UD 18. VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS.

TEMAS Y CONTENIDOS

Descripción del contenido y actividades.

Unidades didácticas del módulo:

UD 01. EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

Contenidos:

- Historia del motor.
- El motor térmico de combustión interna.
- Clasificación de los motores de combustión interna.
- Motor eléctrico.
- Constitución del motor de combustión interna de cuatro tiempos.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis,



síntesis, y aplicación.

Competencias:

- a) Seleccionar los procesos de reparación, interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 02. EL MOTOR OTTO DE CUATRO TIEMPOS.

Contenidos:

- Características del motor Otto.
- Constitución del motor Otto.
- Funcionamiento del motor térmico de combustión interna.
- Motores Otto de cuatro tiempos.

Procedimientos:

- Describir los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:



- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Presentación de los contenidos anteriores.

Ejercicios de consolidación.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 03. EL MOTOR DIÉSEL DE CUATRO TIEMPOS.

Contenidos:

- Características del motor diésel.
- Ciclo de trabajo del motor diésel.
- Compresión y combustión.
- Intercambio de gases.
- Constitución del motor diésel.
- Sobrealimentación.
- Tipos de motores diésel de cuatro tiempos.



- Comparación entre motores diésel y Otto.

Procedimientos:

- Realizar los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 04. CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES.

Contenidos:

- Rendimiento del motor.



- Tipos de rendimiento.
- Características principales de los motores.
- Curvas características.
- Obtención de las curvas características.

Procedimientos:

- Interpretar los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.



UD 05. DISPOSICIÓN DE LOS CILINDROS EN EL MOTOR.

Contenidos:

- Motores policilíndricos.
- Disposición de los cilindros.
- Número de cilindros y orden de encendido.
- Posición del motor en el vehículo.
- Formas del cigüeñal y tiempos de trabajo.
- Constitución del motor.

Procedimientos:

- Interpretar los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- Determinar los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental



durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 06. LA CULATA.

Contenidos:

- Descripción de la culata.
- Tipos de culata.
- Cámara de combustión.
- Colectores de admisión y escape.
- Junta de culata.

Procedimientos:

- Interpretar la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.



Competencias:

- a) Seleccionar los procesos de reparación, interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 07. DESMONTAJE Y COMPROBACIÓN DE LA CULATA.

Contenidos:

- Normas generales en el desarrollo de las prácticas.
- Extracción del grupo motopropulsor.
- Desmontaje de la culata y sus componentes.
- Comprobación de la culata.
- Rectificado de la culata.

Procedimientos:

- Interpretar la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- Seleccionar los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- Realizar la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.



- Verificar el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, 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.

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.



Contenidos:

- El sistema de distribución.
- Disposiciones de la distribución.
- Mando de la distribución.
- Válvulas.
- Árbol de levas.
- Elementos intermedios.

Procedimientos:

- Interpretar la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- Seleccionar los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- Realizar la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- Verificar el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, 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.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 09. SISTEMAS PARA MEJORAR LA CARGA DEL CILINDRO.

Contenidos:

- Rendimiento volumétrico.
- Distribución multiválvulas.
- Admisión variable.
- Sistema de distribución variable.

Procedimientos:

- Verificar el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- Comprobar que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- Realizar los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.



- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 10. COMPROBACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.

Contenidos:

- Anomalías en la distribución.
- Comprobación de los componentes de la distribución.
- Proceso de montaje de la culata.

Procedimientos:

- Verificar el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- Comprobar que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- Realizar los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- Verificar que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no



formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 11. VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LA DISTRIBUCIÓN.

Contenidos:

- Calado de la distribución.
- Sustitución de una correa dentada.
- Comprobación de las cotas de distribución.
- Reglaje de válvulas.



Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 12. BLOQUE MOTOR Y TREN ALTERNATIVO.

Contenidos:



- Transmisión de fuerzas.
- Bloque motor.
- Pistón.
- Biela.
- Cigüeñal.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.



UD 13. COMPROBACIÓN DE PISTÓN, BIELA CIGÜEÑAL Y BLOQUE.

Contenidos:

- Análisis de averías.
- Desmontaje de pistones, bielas y cigüeñal.
- Comprobación de pistones, bielas, cigüeñal y bloque.
- Montaje del motor.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, 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.

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.



Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 14. EL SISTEMA DE LUBRICACIÓN.

Contenidos:

- Lubricación.
- Aceite de motor.
- Clasificación de los aceites.
- Sistema de lubricación del motor.
- Mantenimiento del lubricante.
- Comprobación del sistema de lubricación.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.



- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 15. EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

Contenidos:

- Función de la refrigeración.
- Refrigeración por aire.
- Refrigeración por agua.
- Averías en la refrigeración.
- Comprobaciones.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:



En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 16. EL MOTOR DE DOS TIEMPOS.

Contenidos:

- Características principales.
- El motor Otto de dos tiempos.



- Principales componentes del motor Otto de dos tiempos.
- El motor diésel de dos tiempos.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.



UD 17. EL MOTOR ROTATIVO WANKEL.

Contenidos:

- Características.
- Constitución.
- Funcionamiento del motor rotativo.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.



Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

UD 18. VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS.

Contenidos:

- Vehículos híbridos y eléctricos.
- Vehículo híbrido eléctrico.
- Vehículo de propulsión eléctrica.
- Seguridad en los sistemas de alto voltaje.

Procedimientos:

- Relacionar los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

Metodología:

En esta unidad didáctica se tendrán en cuenta los conocimientos previos y los aprendizajes no formales del alumnado para, a partir de ellos, desarrollar la teoría mediante actividades de aplicación, refuerzo y, profundización de forma que se consiga el

«saber hacer» del alumnado. Se utilizarán mapas conceptuales y esquemas para mejor comprensión de los contenidos. Se plantearán actividades que se secuencian según su grado de dificultad y que cumplen varias funciones:

- Ejemplificación.
- Modelo de aplicación práctica de contenidos.
- Profundización en determinados contenidos.

En esta unidad didáctica se aplicarán sucesivamente actividades de comprensión, relación, análisis, síntesis, y aplicación.

Competencias:

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

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos, de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y



desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

Actividad a realizar en el centro educativo:

Exposición de los aspectos teóricos de los contenidos de la unidad y tareas relacionadas con los mismos.

Actividad a realizar en la empresa colaboradora:

Exposición y tareas relacionadas con la aplicación concreta en la empresa de los contenidos de la unidad.

TEMPORIZACIÓN Y PONDERACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO:

- El módulo se divide en 18 unidades de trabajo que, bien organizadas, aseguran una secuenciación lógica de los contenidos, favoreciendo y potenciando el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La duración del módulo es de 124 horas. Se distribuyen en grupos de 6 horas semanales repartidas en el horario dependiendo de las exigencias de este.
- Dado que estamos en una formación DUAL, en consenso con la Junta se dedicará durante el primer trimestre el 100% del tiempo del módulo, aproximadamente, a la realización de tareas propias del aula laboratorio: Explicación del profesor, exposición de medios audiovisuales sobre el tema tratado, análisis de documentación técnica y toma de datos, búsqueda de información técnica haciendo uso de las T.I.C, realización de cálculo de parámetros, debates sobre artículos de revistas especializadas, realización de ejercicios teórico-prácticos...etc., y en el segundo y tercer trimestre se dedicará el 50% a la tareas del aula y el otro 50% restante se dedicará a tareas propias en el taller asignado en el alumno.
- Se distribuyen por evaluaciones de la manera siguiente:

ACTIVIDADES FORMATIVAS				
Horas del módulo profesional		Centro educativo	Empresa	Fecha prevista de realización
Unidad Didáctica	Total			
UD1. Teoría	4			1º Evaluación
UD1. Práctica				
UD2. Teoría	16			1º Evaluación
UD2. Práctica				
UD3. Teoría	16			1º Evaluación
UD3. Práctica				
UD4. Teoría	10			1º Evaluación
UD4. Práctica				
UD5. Teoría	10	10		1º Evaluación



UD5. Práctica				
UD6. Teoría	5	5		1º Evaluación
UD6. Práctica	5		5	2º Evaluación
UD7. Teoría	8	8		1º Evaluación
UD7. Práctica	8		8	2º Evaluación
UD8. Teoría	5	5		1º Evaluación
UD8. Práctica	5		5	2º Evaluación
UD9. Teoría	5	5		1º Evaluación
UD9. Práctica	5		5	2º Evaluación
UD10. Teoría	5	5		1º Evaluación
UD10. Práctica	5		5	2º Evaluación
UD11. Teoría	5	5		2º Evaluación
UD11. Práctica	5		5	2º Evaluación
UD12. Teoría	5	5		2º Evaluación
UD12. Práctica	5		5	2º Evaluación
UD13. Teoría	8	8		2º Evaluación
UD13. Práctica	8		8	3º Evaluación
UD14. Teoría	8	8		2º Evaluación
UD14. Práctica	8		8	3º Evaluación
UD15. Teoría	7	7		3º Evaluación
UD15. Práctica	7		7	3º Evaluación
UD16. Teoría	2	2		3º Evaluación
UD16. Práctica	2		2	3º Evaluación
UD17. Teoría	2	2		3º Evaluación
UD17. Práctica	2		2	3º Evaluación
UD18. Teoría	3	3		3º Evaluación
UD18. Práctica	3		3	3º Evaluación
TOTAL MÓDULO	192	124	68	

5.1.- CONTENIDOS IMPERCINDIBLES.

Los contenidos básicos del módulo se ordenan por bloques, del 1 al 8, según Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, (BOE del jueves 7 de abril del 2011), son los siguientes:

1.- Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Componentes de los motores térmicos.
- Ciclos termodinámicos de los motores.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.

2.- Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.



- Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

3.- Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

4.- Mantenimiento de los motores térmicos.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Verificación de las operaciones realizadas.

5.- Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Verificación de las operaciones realizadas.

6.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

6.- UNIDADES DE COMPETENCIA.

- **CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO Y A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL TÍTULO.**



Los Objetivos generales del Ciclo Formativo de las enseñanzas correspondientes al título de FP de Técnico en Electromecánica de Maquinaria están recogidos en el artículo 9 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el Título y las correspondientes enseñanzas mínimas, y son las 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 de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de la maquinaria para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los sistemas de fuerza, detención, guiado y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Relacionar los métodos de unión con las características de resistencia y funcionalidad requeridas para realizar desmontajes, montajes, uniones y ensamblados de elementos fijos en los equipos y aperos.
- j) Relacionar los elementos que constituyen los equipos y aperos con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- k) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje o sustitución de equipos y aperos de la maquinaria para proceder a su mantenimiento, reparación o nueva instalación.
- l) 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 de la maquinaria para proceder a su mantenimiento y reparación.
- m) 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.
- n) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros con los de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- ñ) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van adoptar, y aplicar los



protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

o) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

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

q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

r) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

s) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

t) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

u) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

El módulo profesional de Motores, al que se refiere la presente programación, **está particularmente vinculado** a los objetivos generales los objetivos generales a), b), c), e), h), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo.

• **COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES RELACIONADAS CON EL MÓDULO.**

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.

b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico- electrónicos, de maquinaria, 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 eléctrico-electrónicos de maquinaria, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.

e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y guiado.



- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerza y detención aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Sustituir y ajustar elementos que forman parte de los equipos y aperos, montados mediante uniones fijas.
- h) Reparar los equipos y aperos de maquinaria, aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- i) Montar nuevos equipos según demanda del cliente, cumpliendo especificaciones técnicas y la normativa establecida.
- j) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- m) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.
- ñ) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.
- o) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.
- p) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

El módulo profesional de Sistemas de Motores, al que se refiere la presente programación, está particularmente vinculado a las competencias a), b), e), j), k) y ñ) del título

RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO ASOCIADAS AL MÓDULO.

Las Cualificaciones y Unidades de Competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título son las siguientes:

- a) Mantenimiento de sistemas de rodaje y transmisión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil sus equipos y aperos TMV265_2 (Real Decreto 815/2007, de 22 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:**



UC0849_2: Mantener los sistemas de dirección y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

UC0850_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

UC0851_2 Montar y mantener los sistemas de accionamiento de equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

UC0852_2: Montar y mantener equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

b) Mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil TMV266_2 (Real Decreto 815/2007, de 22 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0629_2: Mantener motores diésel.

UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título asociadas al módulo.

Mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil TMV266_2 (Real Decreto 815/2007, de 22 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0629_2: Mantener motores diésel.

UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

7.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE/ CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

En primer lugar, se exponen los Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, según el Real Decreto 255 / 2011, de 28 de febrero, siendo los siguientes:

1- Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.

b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.



- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

2- Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.
- d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

3- Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos
- c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.



h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4- Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes 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 las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

5- Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

6- Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.



- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

RELACIÓN DE LAS UD CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Relación de las UD con los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación					
En el centro educativo.			En la empresa colaboradora.		
Unidades Didácticas	Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Unidades Didácticas	Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación
1	8	Todos.	1	8	e, f
2	4	a, d, e	3	5	a, b, c, d, e, g, h, i
	5	a, b, c, i		6	a, b, d, e, h, i
	6	a		8	e, f
3	4	a, b, g	4	5	a, b, c, d, g, h, i
	5	a, b, c, i		6	a, c, h, i
	6	a		8	e, f
4	4	a, b, c, g	5	5	a, b, c, d, e, g, h, i
	5	a, b, c, i		6	a, b, c, d, e, h, i
	6	a		8	e, f
5	4	c, d, f, g	6	5	a, b, c, d, e, g, h, i
	5	a, b, c, i		7	a, b, c, h
	7	a		8	e, f
6	3	a, b	7	3	a, b, f, g, h, i
	4	g		5	a, b, c, e, f, g, h, i
	5	a, b, c, i		6	a, e, f, g, h, i
	6 y 7	a		7	a, c, f, g, h
				8	e, f



8.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación se realizará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación del módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Ha de evaluarse tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y la propia práctica docente en relación con el logro de los objetivos generales del ciclo formativo.

- **PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN, INDICADORES DE VALORACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

9.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

1. De cada tema o temas que componen la unidad de trabajo, dependiendo de la extensión de los mismos, se realiza uno o varios controles escritos, obtendremos la nota de los contenidos teóricos (nota) de la media de estos controles. Se plantean resúmenes, cuestionarios y ejercicios a los alumnos, que deberán entregar en el plazo establecido en cada unidad.
2. La primera evaluación al no tener prácticas de empresa, se realizará exámenes teóricos práctico de las unidades de trabajo impartidas en esta evaluación, sumando la (nota) de los procedimientos.
3. En la segunda y tercera evaluación los alumnos realizarán las prácticas en las empresas, es de ahí donde se tomará la (nota) contenidos prácticos, para obtener esta nota se tendrá en cuenta el cuaderno de seguimiento de la empresa responsable y a calificación final de evaluación (Anexo III) que elaborará el tutor de la empresa responsable del alumno.

Se tendrán en cuenta aspectos como:

- **Comportamiento, interés y motivación del alumno.**
 - **La asistencia a clase. Puntualidad en la asistencia.**
 - **Participación activa o pasiva en clase. Atención y responsabilidad.**
 - **Puntualidad en la realización y entrega de tareas.**
 - **Disposición al trabajo en grupo.**
 - **Respeto a las personas y al medio.**
4. La media ponderada 55% contenidos teóricos + 45% de contenidos prácticos será la nota de cada unidad de trabajo. Para realizar la media ponderada es imprescindible, que tanto la nota A y B sea 5 o superior, en caso contrario la unidad de trabajo se considerará suspensa.

$$\text{NOTA FINAL} = \frac{1^{\text{a}}\text{EVAL} + 2^{\text{a}}\text{EVAL} + 3^{\text{a}}\text{EVAL}}{3}$$

Para hacer esta media, las notas de las evaluaciones deben de ser 5 o superior en caso contrario el alumno se considerará suspenso debiendo presentar a la recuperación de la evaluación o evaluaciones suspensas en junio.



5. Asimismo, se incorporará lo siguiente con respecto a las faltas de asistencia:

La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requiere, en la modalidad presencial, su asistencia regular a las clases.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de este punto se actuará de la siguiente manera:

- **3% de faltas injustificadas sobre el total de horas del módulo: primera comunicación por escrito de la posible pérdida de evaluación.**
- **6% de faltas injustificadas sobre el total de horas del módulo: segunda comunicación por escrito de la posible pérdida de evaluación.**
- **10% de faltas injustificadas sobre el total de horas del módulo: pérdida de evaluación continua.**
- **Si superase el 20% perderá todos los derechos y perderá el derecho a la matrícula.**

RECUPERACIÓN DE LOS ALUMNOS QUE NO SUPERARON LA EVALUACIÓN.

En junio, los alumnos que al no superar una o varias evaluaciones y por tanto considerarse suspensos, se presentarán a las recuperaciones de aquellas, que consistirán en:

- Un control teórico de las unidades de trabajo suspensas, notas "A". Valor en la nota de evaluación 55%. Será un control de toda la materia suspensa.
- Control o supuesto práctico de las UT suspensas, notas "B". Valor en la nota de evaluación 45%.

Será realizar unos ejercicios prácticos en el aula taller sobre la materia o ejercicios prácticos suspensos.

La nota de la evaluación se obtendrá: $N = 55\%A + 45\%B$

También podrán presentarse los alumnos que quieran subir nota en alguna de las evaluaciones. Los alumnos que obtengan nota para recuperar obtendrán una nota máxima de 5 y los alumnos que tengan aprobado la evaluación le servirán para subir nota nunca para bajar.

CONVOCATORIA ORDINARIA PARA ALUMNADO CON PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La pérdida de evaluación continua implica que el alumno tendrá que evaluarse de todos los contenidos del módulo al finalizar este, habiendo tenido que realizar todas las actividades de enseñanza aprendizaje de manera normal y las de evaluación al final.

Las actividades finales de evaluación consistirán:

- . Examen parte teórica. - Un control teórico todas las UT impartidas durante el curso, notas "A". Valor en la nota de evaluación 50%. Será un control de toda la materia impartida en el módulo.
- . Examen de la parte práctica. Control o supuesto práctico de todas las UT suspensas, notas "B". Valor en la nota de evaluación 50%.



Ser realizara unos ejercicios prácticos en el aula taller sobre toda la materia impartida en el módulo.

La nota de la evaluación se obtendrá: $N=50\%A+50\%B$

Si la nota obtenida es inferior a 5, el alumno se considerará suspenso en el módulo y deberá presentarse en septiembre. No presentarse o no entregar alguna de las partes, A, B, C, ponderadas en la nota de evaluación, implicaría igualmente el módulo suspenso y presentarse en septiembre.

RECUPERACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA PARA ALUMNADO CON PERIODO DE CLASE.

En el primer curso de ciclo no se contempla esta opción.

RECUPERACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA TRAS EL PERIÓDO ESTIVAL.

Para aprobar el módulo en la evaluación extraordinaria de septiembre deberá presentarse en la fecha establecida y superar una prueba teórico-práctica de todo el módulo, además de entregar al profesor el día de la prueba los ejercicios y actividades que se planteen.

. **Examen parte teórica.** Ser realizará una prueba escrita de todos las UT impartidas en el curso, el valor porcentual de esta prueba será el 50% de la nota final.

. **Examen de la parte práctica.** Ser realizará una prueba práctica o supuestos prácticos escritos de todos las UT impartidas en el curso, el valor porcentual de esta prueba será el 50% de la nota final.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE CONFINAMIENTO DE ALUMNOS POR COVI-19.

En caso que hubiera alumnos confinados por contagio o ser contacto de Covip 19, si su situación de salud se lo permite, se le mandará por rayuela tareas y trabajos de tal manera que puedan seguir el ritmo normal de clase.

En caso de coincidir en esas fechas exámenes, se podrá hacer online a través de las plataformas educativas, o en su caso se harán cuando el alumno se reincorpore a sus clases.

10 .- METODOLOGÍA.

Los métodos didácticos deben ser dinámicos, activos y facilitadores de aprender a razonar, pensar y ser agente del propio aprendizaje.

Aplicando una metodología activa y participativa que favorezca la intervención del alumno en su propio aprendizaje.

La práctica docente demuestra que la aplicación de una metodología diversa, (expositiva en ocasiones, de estudio independiente, de discusión, de indagación, visual, de contacto...), es la



mejor forma de responder a todas las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.

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

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

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

- **Clase expositiva y de explicación teórica por parte del profesor, ayudándose de libro de texto, medios audiovisuales, transparencias, aplicaciones informáticas de presentaciones y archivos de video, elementos o sistemas seccionados y maquetas diversas.**
- **Uso de Internet para búsqueda de información en páginas Web del sector de Automoción (El chapista, Cevimap, Mecánica virtual, Km. 77, etc.).**
- **Artículos extraídos de revistas técnicas.**
- **Aportación de resúmenes y clasificaciones elaborados por el profesor.**
- **Cambio de impresiones en grupo sobre los diversos temas que se van tratando, con objeto de promover el interés y la motivación del alumno.**
- **Trabajos teóricos de afianzamiento de contenidos y cuestionarios formativos.**
- **Actividades prácticas en taller en grupos de dos o tres alumnos.**
- **Utilización de documentación técnica del fabricante u otras homologadas.**

Elaboración de informes y memorias de prácticas de taller.



Con todo esto se pretende estimular al alumno para que lleve a cabo una participación activa en la clase formulando preguntas al profesor sobre las dudas surgidas, o bien, intentando que reflexione con más profundidad sobre las ideas claves de los contenidos. Hay que procurar que sean los propios alumnos quienes saquen las conclusiones del tema. No se les debe dar todo hecho. Hay que procurar que individualmente, unas veces, y en grupos otras, tengan que buscar datos y más información en otras fuentes. Así mismo se debe dar cabida a toda iniciativa relacionada con el tema, que surja del propio alumno.

Se debe resaltar también la importancia de realizar ejercicios globales tecnológicos-prácticos, ya que la experiencia demuestra, que, de esta forma, los alumnos captan mucho mejor la visión global y real del proceso.

Se llevará a cabo la fijación de ideas, mediante una recapitulación clara y concisa que sintetizará los aspectos más importantes del tema.

Todo procedimiento didáctico tendrá su base en los principios de análisis, deducción y síntesis, que conduzca al alumno, una vez tratado el tema con profundidad a través de la exposición y realización de actividades y ejercicios de aprendizaje en el taller, a desarrollar el juicio crítico y valorativo del mismo.

11.- RECURSOS DIDACTICOS Y MATERIALES CURRICULARES.

Los materiales y recursos a utilizar serán los siguientes:

- Libretas de teoría y práctica del alumno.
- Biblioteca del departamento con documentación, revistas y libros técnicos y otras publicaciones.
- Fichas y guías de prácticas. Películas y videos.
- Proyector de transparencias. Presentaciones del profesor.
- Cañón proyector Ordenadores con internet Pizarra digita.
- Recursos informáticos del aula y T.I.C.* Herramienta personal del alumno y EPIs
- Todos los elementos prácticos del taller, vehículos y maquetas.

. UTILIZACIÓN DE LAS T IC.

Las Tecnologías de la información y la comunicación, se integran como herramienta de gran utilidad educativa y de pleno uso en procesos de comunicación y gestión a través de plataformas virtuales.

Encuentra igualmente su sitio en el aula para trabajar los contenidos con el apoyo motivador que suponen los soportes informáticos y las redes de comunicación e información.

Es por tanto una herramienta potente, que como se ha comprobado, se encuentra en esta programación inmersa en la metodología y en las actividades formativas, desarrollando un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Los espacios y equipamientos reservados a la consecución de los objetivos de este módulo en este instituto son los siguientes:

- Un aula para 15 alumnos con un ordenador, un proyector de transparencias, un cañón para presentaciones y una televisión con video VHS y DVD para ver diferentes videos relacionados con cada módulo.
- Un taller específico para el programa y dotado de un número suficiente de componentes para cada una de las prácticas de los distintos módulos, así como de herramienta y de utillaje específico para el desmontaje, comprobación y montaje.

En el proyecto curricular del departamento se hace referencia a los metros cuadrados del taller y también la carga horaria de uso del mismo. Siempre se intentará que no coincida con otro grupo de alumnos.

12.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO.

La condición de universalidad de la Educación en España hace indispensable que se atienda específicamente a cada miembro del alumnado. Partiendo del hecho de que cada individuo es completamente distinto a cualquier otro, la diversidad no es la excepción, sino lo habitual. Es cierto que existen unas generalidades más o menos extendidas que nos permiten programar el proceso de enseñanza-aprendizaje en sus primeros niveles de concreción curricular, pero ya la

programación de aula podría considerarse una medida de atención a la diversidad, puesto que está enfocada a un grupo concreto, y llegado el caso tendremos que prestar atención individualizada a cada persona.

MEDIDAS ORDINARIAS:

Diferenciamos las medidas a aplicar en función de las distintas necesidades específicas de apoyo educativo:

- Capacidades personales de orden físico:
 - Se facilitará el acceso a todas las dependencias del centro: despachos, secretaría, biblioteca, sala de profesores, servicios, mediante la eliminación de barreras arquitectónicas, instalación de ascensores o, en su defecto, ubicándolas en la primera planta.
 - Se facilitará el acceso a los recursos mediante la adaptación de la documentación y los equipos informáticos
 - Adaptación de los procedimientos e instrumentos de evaluación
- Capacidades personales de orden cognitivo:
 - No será frecuente o, en cualquier caso, no será acentuado, el problema de conocimientos previos en la Formación Profesional por el filtro que suponen las pruebas de acceso y titulaciones previas exigidas. En cualquier caso, esta situación deberá ser detectada en la evaluación inicial y tenida en



cuenta para la programación de actividades de refuerzo, tutorías personalizadas y recomendación de material adicional.

- Capacidades personales de orden sensorial:
 - Se podrán adaptar los recursos (documentación en sistema Braille para invidentes, aplicaciones de lupa en pantalla, herramientas de asistencia por voz para lectura de documentos, dispositivos de entrada adaptados a situaciones particulares)
 - Adaptación de los procedimientos e instrumentos de evaluación
- Incorporación tardía al sistema educativo español:
 - Instalación del software en la lengua materna cuando sea posible
 - Aportación de listados básicos de vocabulario necesario para el seguimiento de la materia
 - Agrupamientos con otro alumnado que no presente problemas de idioma
 - Adaptación de los procedimientos e instrumentos de evaluación
- Necesidades de carácter compensatorio: -Cuando el alumnado no pueda acceder en igualdad de condiciones a los medios necesarios (ordenador en casa, conexión de banda ancha a Internet) por cuestiones económicas, geográficas, etc. se podrá plantear su acceso a los medios del centro fuera del horario regular -Asimismo, se pondrá en conocimiento de cualesquiera otras Administraciones que puedan resolver los problemas: Servicios Sociales, Fomento (subvenciones para nuevas tecnologías en los hogares), Educación (becas)
- Capacidades intelectuales:
 - Para este alumnado se programarán actividades de ampliación.

13. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE PROMOCIONE CON EVALUACIÓN NEGATIVA.

El alumno con el módulo pendiente, que promocioe al segundo curso podrá recuperarlo en la evaluación extraordinaria antes del mes de marzo.

Se realizarán las actividades de evaluación relacionadas y se calificarán de la manera siguiente:

- Tres Pruebas teóricas, representativas de las tres evaluaciones, una a finales de octubre, otra a mediados de diciembre, y otra a primeros de marzo.
 - La suma de estas tres notas teóricas nos dará hasta un máximo de 10 puntos. La media de las pruebas teóricas se pondera con un 50% en la nota de evaluación, nota A.
-
- Tres pruebas prácticas. Se realizarán conjuntamente con la realización de las pruebas prácticas de curso de primero, coincidiendo con ellas para aprovechar los recursos didácticos.
 - La suma de estos valores nos dará un máximo de hasta 10 puntos, la media de las pruebas prácticas se pondera con un 50% en la nota de evaluación, nota B.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Educación y Empleo



La nota final del módulo se obtiene sumando las ponderaciones A + B.

El alumno aprobará el módulo si la suma resulta 5 o superior y suspenso si es inferior.

Deberá matricularse del módulo del primer curso y asistir a clase con regularidad evaluándose de manera ordinaria.

14.- MEDIDAS COMPLEMENTARIAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA MATERIA DENTRO DEL PROYECTO BILINGÜE.

No existe este proyecto en los ciclos de nuestro departamento, por lo tanto, no es aplicable este punto

15.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Este punto viene definido en la programación del departamento.

16.- EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA.

Este punto viene definido en la programación del departamento

17.- CONSIDERACIONES FINALES.

Este punto viene definido en la programación del departamento

18.- ANEXOS:

(En el siguiente folio).



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo



ALUMNO/A:

GRUPO:

CURSO ESCOLAR:

FP DUAL Formación Profesional

**SEGUIMIENTO DEL ALUMNADO – CUADERNO
DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA DE F.P DUAL
EN RÉGIMEN DE ALTERNANCIA DEL CICLO
FORMATIVO DE GRADO MEDIO DE TÉCNICO DE
ELECTROMECÁNICA DE MAQUINARIA.**



JUNTA DE EXTREMADURA Consejería de Educación y Empleo



I.E.S.
SAN JOSÉ
Villanueva de la Serena





- DATOS DEL CENTRO DE FORMACIÓN:

CENTRO ESCOLAR	
DIRECCIÓN	
POBLACIÓN	
CÓDIGO POSTAL	
TELÉFONO	
FAX	
PÁGINA WEB	
CORREO ELECTRÓNICO	

- DATOS DE LA EMPRESA:

EMPRESA	
DIRECCIÓN	
POBLACIÓN	
PROVINCIA	
TELÉFONO	
PÁGINA WEB	
CORREO ELECTRÓNICO	

- RESPONSABLES DE PRÁCTICAS:

CENTRO ESCOLAR	
TUTOR/A	
TFNO CONTACTO:	
E-MAIL	

EMPRESA	
TUTOR/A	
TNO CONTACTO:	
E-MAIL	



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo



- **ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA EMPRESA:**

LUNES:

MARTES:

MIÉRCOLES:



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo



JUEVES:

VIERNES:

**Vº Bº del tutor/a en el
Centro de Formación.**

Fecha

**Vº Bº del instructor de la
empresa**

Fecha

Notas / Observaciones



CONTROL DE ASISTENCIA - PARTE DE RETRASOS Y FALTAS:

Día/s	Justificación	
	Vº Bº Instructor/a	
	Fecha	

Día/s	Justificación	
	Vº Bº Instructor/a	
	Fecha	

Día/s	Justificación	
	Vº Bº Instructor/a	
	Fecha	

Día/s	Justificación	
	Vº Bº Instructor/a	
	Fecha	

Día/s	Justificación	
	Vº Bº Instructor/a	
	Fecha	

Nº de faltas de asistencia		Nº de faltas de puntualidad	
----------------------------	--	-----------------------------	--



- **VALORACIÓN DE COMPETENCIAS PERSONALES Y SOCIALES:**

	1	2	3	4	5
PUNTUALIDAD:					
INTERES Y DISPONIBILIDAD AL TRABAJO:					
RAPIDEZ EN EL TRABAJO:					
CALIDAD EN EL TRABAJO:					
CONCENTRACIÓN:					
HABILIDAD EN EL TRABAJO:					
CAPACIDAD DE ASIMILACIÓN:					
INTEGRACIÓN EN EL GRUPO DE TRABAJO:					
OBSERVACIONES:					
Vº Bº del instructor/a					
Firma			Fecha		

NOTA : Los distintos aspectos a evaluar del alumno se realizarán marcando de 1 a 5 en la escala adjunta, teniendo en cuenta que 1 corresponde a un valor muy bajo y 5 a uno muy alto

EVALUACION FINAL (del tutor del centro)			
OBSERVACIONES:			
☐ APTO		☐ NO APTO	
Tutor			
Firma		Fecha	



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo



C.F DE G. M DE TÉCNICO DE ELECTROMECAÁNICA DE MAQUINARIA. (CMM1) CALENDARIO SEMANAL EN EMPRESAS

- - 2021

LUNES	MARTES	MIÉRC.	JUEVES	VIERNES

**SEGUIMIENTO DEL ALUMNADO – CUADERNO DE
APRENDIZAJE DEL PROGRAMA DE F.P DUAL EN RÉGIMEN DE
ALTERNANCIA.**



Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



Teléfono: 924-02-17-24/25/26
Fax: 924-02-17-27

I.E.S. "San José"
Dpto. Transporte y Mantenimiento de Vehículos
C/ Antonio Nebrija nº 6
06700 Villanueva de la Serena

FP DUAL
Formación Profesional



Rúbrica evaluación dual mecánica maquinaria.

			Ítems	Nunca		A veces		Casi siempre		siempre		Perfecto	
				puntuación	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CONTENIDOS PREÁCTIVOS	SEGURIDAD LABORAL	Hacer uso y cuidado correcto del EPI.											
		Cumple con las consignas de seguridad laboral (Ej. no quitar protectores a las máquinas)											
		Cumple con las consignas de medio ambientales (Ej. no tirar aceite fuera de las zonas de reciclaje)											
		Limpia adecuadamente la superficie usada para evitar accidentes.											
	DESEMPREZAS	Realiza correctamente los desmontajes.											
		Realiza correctamente los montajes.											
		Selecciona los útiles necesarios en función del des/Montaje y avería											
		Realiza las tareas en los plazos establecidos.											
		Actúa con rapidez en los imprevistos mecánicos durante las intervenciones											
		Hace un uso predeterminado y correcto de la herramienta											
		Conoce y utiliza la terminología de la materia											
		Hace uso y recurre a la información técnica.											
		Verifica siempre las operaciones que realiza											
Calificación final procedimientos = Suma Notas / 13items x 15% =													



ANEXO III		PROGRAMA FORMATIVO	
Alumno: Centro: IES SAN JOSÉ (Vva. Serena) Tutor: Tomás Pajuelo Mateos.	Entidad colaboradora: ☐ Monitor empresa: Teléfono:		

En primer lugar, se exponen los Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE), según el Real Decreto 255 / 2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas; siendo los siguientes:

MÓDULO: MOTORES	
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
RA1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos, interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen. b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos. c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos. d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores. e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores. f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.
RA2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.	a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores. b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos. c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos. d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos. e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos. f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.
RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.	a) Se ha interpretado la documentación técnica, correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación. b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos. c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos. d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor. e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas. f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías. g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la



	documentación técnica. h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.
RA4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.	a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes 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 las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos. e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas. f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica. g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida. h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.
RA5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación	a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración. b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje. c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica. d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración. e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica. f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo
RA6 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller. b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo. d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

g)

MÓDULO: MOTORES

[illegible]

Nota: Para la correcta evaluación de las actividades a realizar en la empresa se tendrán en cuenta los criterios de evaluación respecto a los resultados del aprendizaje que se han descrito en los cuadros anteriores.

ACTITUDES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA.

[illegible]



problemas. Actúa con rapidez en las contingencias.										
Se comporta como una persona madura y responsable. Se muestra ordenado y limpio en su trabajo diario.										
Tiene hábito de trabajo.										
Realiza las tareas en los plazos establecidos. Reorganiza el trabajo con diligencia.										
Se integra en el grupo de trabajo. Sabe trabajar en grupo. Cooperar con otros trabajadores cuanto es necesario. Pide información y/o ayuda cuando lo necesita.										
Conoce los objetivos de la empresa. Se relaciona con otros grupos / departamentos. Localiza bien otras zonas o departamentos. Muestra interés por el funcionamiento de la empresa.										
El tutor de empresa	Valoración final									



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Educación y Empleo



En Villanueva de la Serena a 25 de Septiembre 2021

Fdo: D. Tomás Pajuelo Mateos.

IS JOSÉ