

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE CARGA Y ARRANQUE EN VEHÍCULOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	DURACIÓN	90
		Específica	
Código	UF1619		
Familia profesional	TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS		
Área Profesional	Electromecánica de Vehículos		
Certificado de profesionalidad	MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL	Nivel	2
Módulo formativo	Sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Duración	250
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Prevención de riesgos laborales y medioambientales en automoción (Transversal)		30
	Mantenimiento de circuitos eléctricos de los sistemas de alumbrado, señalización, cabina y compartimento motor de los vehículos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil		60
	Mantenimiento de los sistemas de climatización, equipos de audio, telecomunicaciones y redes multiplexadas en vehículos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	70	

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP1.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar y explicar las leyes y reglas más relevantes de la electricidad a la resolución de circuitos eléctricos de corriente continua, definiendo las magnitudes y unidades de medida asociadas al fenómeno eléctrico.

CE1.1 Explicar la simbología gráfica de los esquemas eléctricos e identificar los esquemas eléctricos de los circuitos en los manuales correspondientes, Localizando e identificando los elementos en el esquema correspondiente.

CE1.2 Explicar el fenómeno de generación de corriente por efecto electroquímico e identificar los elementos que componen una batería.

CE1.3 Describir los principios básicos de electromagnetismo, explicando y analizando:

- El fenómeno de generación de corriente eléctrica por medios electromagnéticos.
- el fenómeno de las emisiones electromagnéticas de los circuitos eléctricos y sus perturbaciones en los circuitos electrónicos.
- Los efectos no deseados producidas por las inducciones electromagnéticas dentro del cableado.
- El funcionamiento de los distintos elementos electromagnéticos de un vehículo (relés, sensores, motores, electroválvulas, bocinas, bobinas de encendido, etc.)
- CE1.4 Analizar la funcionalidad de los conjuntos eléctricos-electrónicos básicos, relacionados con diferentes sistemas del vehículo, explicando:
 - Funcionalidad y propiedades de distintos componentes de un circuito electrónico.
 - Sensores y actuadores más usuales, y la aplicación de los mismos en los circuitos electrónicos correspondientes.
 - Aplicaciones de conjuntos eléctricos-electrónicos básicos, describiendo los principios de electrónica lógica y su aplicación a la técnica digital.

CE1.5 Efectuar montajes de circuitos eléctricos básicos, utilizando los elementos eléctricos/electrónicos requeridos, sobre panel maqueta o vehículo, explicando:

- Las reglas y métodos empleados en la realización de los circuitos.
- Las normas de uso y seguridad específicas del circuito montado.

- Secuencia lógica de las operaciones para la realización de los circuitos.
- Conectar al circuito los medios de medición adecuados e interpretar las medidas obtenidas.
- Comprobar la funcionalidad del circuito realizado.

C2: Identificar averías y mantener el motor de arranque y los elementos asociados al circuito de arranque de forma adecuada a sus características, usando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuados.

- CE2.1 Seleccionar e interpretar documentación técnica sobre el circuito de arranque.
- CE2.2 Describir las características y constitución de los circuitos de arranque realizando un croquis del sistema.
- CE2.3 Identificar y describir los parámetros a medir para realizar las pruebas oportunas en función de los síntomas de la avería.
- CE2.4 Establecer la secuencia correcta de las operaciones de desmontaje y montaje de los conjuntos y elementos.
- CE2.5 Sustituir el inducido, el estator, las escobillas y el relé de arranque.
- CE2.6 Sustituir cableados defectuosos y otros elementos del sistema.
- CE2.7 Probar el motor de arranque en banco de pruebas y sustituir los elementos defectuosos.
- CE2.8 Explicar las normas de seguridad y limpieza a tener en cuenta en el proceso de reparación.
- CE2.9 Verificar la calidad de las reparaciones efectuadas, comprobando los parámetros de funcionamiento especificados.

C3: Identificar averías y mantener el sistema de carga eléctrica de forma adecuada a sus características, analizando el funcionamiento de éste, usando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuados.

- CE3.1 Seleccionar e interpretar documentación técnica sobre el circuito de carga.
- CE3.2 Describir las características y constitución de los circuitos de carga con alternador realizando un croquis del sistema, identificando y describiendo los puntos clave y los parámetros a medir para realizar las pruebas oportunas en función de los síntomas de la avería.
- CE3.3 Establecer la secuencia correcta de las operaciones de desmontaje y montaje de los conjuntos y elementos.
- CE3.4 Sustituir el rotor, el estator, las escobillas y la placa de diodos del alternador.
- CE3.5 Probar el alternador en banco de pruebas y sustituir los elementos defectuosos.
- CE3.6 Realizar la carga eléctrica de la batería de arranque y descargas estándar para evaluar su estado.
- CE3.7 Explicar las normas de seguridad y limpieza a tener en cuenta en el proceso de reparación.
- CE3.8 Verificar la calidad de las reparaciones efectuadas, comprobando los parámetros de funcionamiento especificados.

C4: Especificar una pequeña modificación o una nueva instalación a llevar a cabo en el sistema de carga del vehículo, seleccionando los materiales, componentes y elementos necesarios para realizarla.

- CE4.1 Definir el circuito de carga a partir del esquema del vehículo.
- CE4.2 Realizar los cálculos necesarios para seleccionar los materiales.
- CE4.3 Determinar los materiales necesarios para la realización de la instalación.
- CE4.4 Conectar correctamente los elementos que componen el circuito de carga.
- CE4.5 Conectar correctamente al circuito el aparato preciso, para realizar la medida adecuada.
- CE4.6 Reconocer los parámetros que hay que medir en los circuitos.
- CE4.7 Comprobar que el sistema funciona conforme a los criterios establecidos.

C5: Manejar correctamente aparatos de medidas eléctricas (polímetros, osciloscopios, equipos de diagnosis, etc.) utilizados en el mantenimiento de sistemas de vehículos.

- CE5.1 Identificar las características típicas de los aparatos de medida (alcance, sensibilidad, precisión, etc.).
- CE5.2 Interpretar documentación técnica de equipos, aparatos de medida y medios de diagnosis.
- CE5.3 Calibrar y ajustar los aparatos de medida.
- CE5.4 Medir los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato de medida.
- CE5.5 Utilizar correctamente y de manera responsable los medios y aparatos de medida.

Contenidos:

1. Electricidad y electromagnetismo aplicados a sistemas de carga y arranque de vehículos

- Magnitudes y unidades
- Carga eléctrica. Condensador
- Clases de electricidad. Electricidad estática y dinámica.
- Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial
- Intensidad de corriente. Efectos de la corriente eléctrica.
- Resistencia eléctrica
- Ley de Ohm, aplicaciones
- Resistencias en serie, paralelo y acoplamiento mixto
- Leyes de Kirchoff
- Condensadores en serie, paralelo y mixto
- Energía almacenada por un condensador
- Energía y potencia eléctrica
- Efecto Joule

- Producción de movimiento por efecto electromagnético.
- Procedimiento de producción de la electricidad por movimiento giratorio.
- Perturbaciones electromagnéticas e inductivas en los circuitos.
- Aparatos de medida de electricidad y electrónica.
 - Lámpara de pruebas
 - Tipos de polímetros
 - Aplicaciones del polímetro
 - El osciloscopio y su manejo
 - Equipos de diagnóstico

2. Tecnología de los componentes eléctricos y electrónicos

- Fusibles y limitadores de intensidad
- Resistencias y reóstatos. Resistencias dependientes o especiales
- Condensadores
- Relés
- Diodos semiconductores. Transistores. Tiristores. IGBT's
- Amplificadores operacionales
- Nociones de microprocesadores

3. Instalación eléctrica y simbología

- Cableados eléctricos y fijaciones
- Central de conexiones, puntos de masa y caja de fusibles
- Terminales y conectores
- Simbología eléctrica y planos
- Interpretación de esquemas eléctricos

4. Motor de arranque

- Principio de funcionamiento del motor de arranque
- Fuerza contraelectromotriz en los motores de arranque
- Componentes del motor de arranque
- Motor de arranque coaxial y de inducido deslizante
- Conexión y funcionamiento del motor de arranque
- Sistemas de mando del motor de arranque
- Sistema reductor y engranaje
- Características de los motores de arranque
- Curvas características de los motores de arranque
- Tensión nominal y potencia de los motores de arranque

5. Acumuladores para automóviles

- Disoluciones y electrolitos
- La electrólisis
- Batería de acumuladores. Evolución de las baterías de arranque.
- Estructura y componentes de un acumulador de plomo.
- Carga y descarga de una batería. Autodescarga.
- Características eléctricas de las baterías

6. Mantenimiento y verificación del sistema de arranque

- Verificación del circuito de arranque
- Verificación y control de los componentes del motor de arranque (inducido, estator, tapa de escobillas, otros)
- Pruebas del motor de arranque sobre banco y en el vehículo
- Cargadores de baterías. Cargas rápidas y de formación
- Recomendaciones para la carga de acumuladores
- Descarga espontánea y sobrecarga de un acumulador
- Medida de la densidad del electrolito.
- Medida de la tensión de la batería.
- Materiales, equipos, herramientas y utillaje específico, para el mantenimiento de los sistemas de carga y arranque.

7. Circuito de carga con alternador

- Circuito de carga
- Principio de funcionamiento del alternador
- Estructura y componentes del alternador
- Funcionamiento del puente rectificador

- Circuito de excitación
- Curvas características del alternador
- Balance energético del alternador
- Ejecuciones de alternadores: tipos

8. Reguladores de carga

- Necesidad de la regulación
- Reguladores de contactos
- Ayuda electrónica para los reguladores de contactos
- Reguladores electrónicos totalmente transistorizados
- Reguladores electrónicos incorporados al alternador
- Reguladores electrónicos de nueva generación

9. Mantenimiento y verificación del sistema de carga

- Instalación y mantenimiento del alternador
- Prueba del alternador en banco
- Verificación y control del alternador
- Verificación y control del regulador
- Verificación completa del circuito de carga.

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.