

## **Sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje.**

**Equivalencia en créditos ECTS: 13**

Código: 0292

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

### **1. Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.**

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos de vehículos.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con las especificaciones y características de los elementos.
- c) Se ha realizado el esquema del circuito aplicando la simbología normalizada.
- d) Se ha calculado la pérdida de carga en los circuitos de fluidos mediante el uso de tablas.
- e) Se han determinado los elementos que constituyen el circuito teniendo en cuenta su operatividad.
- f) Se ha montado el circuito verificando que no se producen interferencia entre los elementos del mismo y no existen fugas.
- g) Se han medido parámetros de funcionamiento y realizado el ajuste de los mismos.
- h) Se ha verificado la idoneidad de los elementos que constituyen el circuito en función de la operatividad final.
- i) Se ha verificado que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad estipulada.

### **2. Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.**

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han realizado diagramas de funcionamiento de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos que constituyen los sistemas.
- c) Se han dibujado los esquemas representativos de los sistemas utilizando simbología normalizada.
- d) Se ha descrito la interrelación entre los sistemas de tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- e) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas y el ajuste de los mismos.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado su función con la operatividad del sistema.
- g) Se ha descrito la extracción y carga de datos de las centrales electrónicas y la puesta a cero de las mismas.
- h) Se han identificado sobre el vehículo los elementos que constituyen los sistemas.

### **3. Diagnostica averías en los sistemas de transmisión y trenes de rodaje, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.**

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico relacionándolos con la sintomatología dada por la avería.
- b) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con el proceso para el diagnóstico de la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos de medida y se han conexionado al sistema objeto de diagnóstico realizando su puesta en marcha y calibrado.

- d) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de la avería ayudándose cuando proceda de diagramas causa-efecto.
- e) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- f) Se ha realizado la medición de parámetros en los sistemas, comparándolos con los datos en especificaciones técnicas.
- g) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- h) Se han evaluado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico determinando el procedimiento que hay que utilizar.

#### **4. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.**

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los datos en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnóstico comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

#### **5. Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas.**

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica y los medios y equipos necesarios para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado el desmontaje, montaje y ajustes de los elementos que constituyen la suspensión, dirección y sistemas de frenos y se ha verificado su estado.
- c) Se ha realizado la recarga de fluidos en los circuitos y se ha verificado las presiones de trabajo.
- d) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los circuitos y sistemas en los que ha intervenido.
- e) Se ha verificado el estado de conducciones, válvulas, repartidores y se ha realizado su mantenimiento en función de su estado.
- f) Se ha verificado el estado de ruedas y neumáticos y se ha comprobado su equilibrado.
- g) Se ha desmontado, montado y verificado el estado de los captadores y componentes electrónicos, realizando los ajustes establecidos.
- h) Se ha realizado la recarga de datos y se ha borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros de los sistemas y circuitos a los valores especificados en documentación técnica.
- j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad y la interacción entre sistemas es la correcta.

### **6. Realiza operaciones de mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión, interpretando técnicas definidas.**

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha efectuado la preparación y calibración de los equipos y herramientas necesarias para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado un esquema de la secuencia de operaciones a realizar.
- c) Se ha realizado el desmontaje, montaje y reglaje de los elementos que forman los sistemas de transmisión de fuerzas comprobando su estado.
- d) Se han determinado las piezas a sustituir en los sistemas intervenidos.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en los sistemas y comprobado la estanqueidad de los mismos.
- f) Se ha realizado el ajuste de parámetros preestablecido.
- g) Se ha verificado tras la reparación que los sistemas cumplen la operatividad y calidad requerida.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- i) Se han efectuado las distintas operaciones con los cuidados, orden y limpieza requerida.

### **7. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.**

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- d) Se han manipulado materiales, herramientas, maquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

**Duración: 210 horas**

**Contenidos:**

#### **1. Instalaciones neumáticas e hidráulicas:**

- Características y propiedades de los fluidos:
  - Presión, caudal, viscosidad, temperatura, entre otros.
  - Instrumentos de medida.
- Esquemas normalizados y simbología.
- Estructura de los circuitos (abiertos y cerrados).
- Estructura, función y aplicación de componentes:
  - Émbolos y botellas de simple y doble efecto.
  - Bombas y acumuladores.
  - Válvulas y distribuidores.
  - Tuberías.
- Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas.
- Estructura del circuito proporcional.
- Cartas electrónicas de control.

- Funciones lógicas.
- Controles proporcionales (presión, caudal y dirección).
- Procesos de montaje de los circuitos de fluidos sobre panel.
- Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.

## **2. Sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje:**

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas:
  - Embragues y convertidores.
  - Cambios manuales y automáticos.
  - Servotransmisiones.
  - Diferenciales y elementos de transmisión: diferenciales controlados, transmisión 4X4.
- Suspensiones: mecánicas, neumáticas, hidráulicas, inteligentes, entre otras.
- Direcciones: mecánicas, neumáticas, con ayuda eléctrica, entre otras.
  - Cotas de dirección.
- Frenos: mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos, entre otros.
- Sistemas antibloqueo y de control de estabilidad entre otros.
- Simbología asociada a los circuitos.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Características y función de los elementos que constituyen los sistemas.
- Gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión:
  - Misión, características y componentes.

## **3. Diagnóstico de averías en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje:**

- Definición de problema.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico: tipos, características, calibración del equipo de diagnóstico.
- Señales: Tipos e interpretación de las mismas.
- Conexión del equipo de diagnóstico y sus elementos de medida.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Técnicas de diagnóstico guiadas y no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación:
  - Tipos de averías y borrado de históricos.
- Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- Análisis sistemático de problemas.
- Resolución de problemas.

## **4. Procedimientos de reparación:**

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Esquemas de secuenciación lógica.
- Procedimientos de reparación y/o sustitución en función de las distintas variables.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Operaciones de desmontaje, reparación, montaje y ajuste.
- Herramientas, útiles y equipos específicos del área de electromecánica.

## **5. Mantenimiento del tren de rodaje:**

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos, útiles y herramientas.

- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
  - Suspensiones.
  - Direcciones.
  - Frenos.
- Estudio y cálculo de oscilaciones.
- Ruedas y neumáticos: Procesos de diagnóstico y mantenimiento.
- Cotas de dirección:
  - Verificación y ajuste.
- Procesos de verificación, recarga y purga de fluidos.
- Procesos de reparación, y mantenimiento en los sistemas y elementos del tren de rodaje.
- Comprobación, carga de datos y borrado de averías históricas de las centrales electrónicas.

### **6. Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas:**

- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos, útiles y herramientas.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
  - Embragues y convertidores.
  - Cambios manuales y automáticos.
  - Servotransmisiones.
  - Diferenciales y elementos de transmisión.
- Procesos de verificación, recarga y purga de fluidos.
- Procesos de reparación, ajuste y mantenimiento en los sistemas y elementos de transmisión de fuerzas.
- Comprobación, carga de datos y borrado de averías históricas de las centrales electrónicas.
- Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.

### **7. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Fichas de seguridad de los productos.

#### ***Orientaciones metodológicas.***

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar averías y determinar procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje devolviéndole la operatividad prefijada.

Incluye aspectos como:

- Aplicar técnicas de diagnóstico para definir el proceso de actuación.
- Controlar e interpretar parámetros.
- Aplicar técnicas de verificación del correcto funcionamiento en los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías y verificación del correcto funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
- Recepción de vehículos.

## ESCUELA PROFESIONAL SAN FRANCISCO

---

- Planificación de los procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje en vehículos automóvil, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), g), y l) del ciclo formativo y las competencias a), b), e), g), i) y k) del título.

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

- Las características de los circuitos de fluidos.
- La diagnosis de averías.
- El manejo de equipos de diagnosis.
- El conocimiento de los procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

El profesor expondrá para cada una de las unidades didácticas, los objetivos que se han de conseguir, explicará con claridad los conceptos tecnológicos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos y las normas de seguridad a aplicar. En el desarrollo de las prácticas, coordinará y orientará a los alumnos, para corregir errores, consiguiendo las destrezas necesarias, fomentando la cooperación dentro del grupo y procurando la participación de todos sus miembros.

Al ser éste un módulo, donde el manejo de productos, equipos, útiles y herramientas específicas lo hace especialmente peligroso, se tendrá un control riguroso sobre las normas de seguridad laboral, las medidas de protección individual y colectiva.

Asimismo se deberá sensibilizar y concienciar a los alumnos sobre la importancia del tratamiento y recogida selectiva de los residuos generados para proteger el medio ambiente y se llevará a cabo con las empresas que se dediquen a esa actividad.