

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
TMV	Transporte e mantemento de vehículos	CSTMV01	Automoción	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0292	Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe	2018/2019	10	209	209
MPMP02_92	Hidráulica e pneumática	2018/2019	10	40	40
MPMP02_92	Sistemas de freada	2018/2019	10	40	40
MPMP02_92	Sistemas de transmisión de forzas	2018/2019	10	69	69
MPMP02_92	Sistemas de trens de rodaxe: suspensión, dirección e rodas	2018/2019	10	60	60

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	RICARDO PREGO SÁNCHEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Identificación.

O título de técnico superior en automoción identifícase polos seguintes elementos:

Denominación: automoción.

Nivel: formación profesional de grao superior.

Duración: 2.000 horas.

Familia profesional: transporte e mantemento de vehículos.

Referente europeo: CINE 5b (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

Perfil profesional do título.

O perfil profesional do título de técnico superior en automoción determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Competencia xeral.

A competencia xeral deste título consiste en organizar, programar e supervisar a execución das operacións de mantemento e a súa loxística no sector de automoción, diagnosticando avarías en casos complexos, e garantindo o cumprimento das especificacións establecidas pola normativa e polo fabricante do vehículo.

Competencias profesionais, persoais e sociais.

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan deseguido:

- a) Obter un prediagnóstico dos problemas de funcionamento dos vehículos para elaborar a orde de traballo correspondente.
- b) Realizar o diagnóstico de avarías dun vehículo, seleccionando os medios e os equipamentos necesarios, e operando con eles, consonte unha orde lóxica de operacións.
- c) Realizar taxacións e orzamentos na área de carrozaría e electromecánica.
- d) Planificar os procesos de mantemento nun taller de reparación de vehículos, con criterios de cumprimento dos métodos e dos tempos establecidos.
- e) Xestionar a área de recambios de vehículos, tendo en conta as existencias en función das variables de compra e venda.
- f) Definir as características que deben cumprir os cadros de traballo e os útiles necesarios en operacións de mantemento, para proceder ao seu deseño.
- g) Programar o mantemento de grandes flotas de vehículos para obter a máxima operatividade delas.
- h) Organizar os programas de mantemento das instalacións e dos equipamentos que compoñen o taller de reparación de vehículos no sector da automoción.
- i) Administrar e xestionar un taller de mantemento de vehículos, cumprindo as obrigas legais.
- j) Xestionar a limpeza e a orde no lugar de traballo conforme os requisitos de saúde laboral e de impacto ambiental.
- k) Efectuar consultas á persoa adecuada, respectar a autonomía do persoal subordinado e informar cando sexa conveniente.
- l) Manter o espírito de innovación e actualización no ámbito do traballo propio, para se adaptar aos cambios tecnolóxicos e organizativos do contorno profesional.
- m) Liderar situacións colectivas que se poidan producir, mediar en conflitos persoais e laborais, e contribuír ao establecemento dun ambiente de traballo agradable, actuando con sinceridade, respecto e tolerancia.
- n) Adaptarse a diferentes postos de traballo e a novas situacións laborais, orixinados por cambios tecnolóxicos e organizativos.
- o) Resolver problemas e tomar decisións individuais, consonte as normas e os procedementos establecidos, definidos dentro do ámbito da súa competencia.
- p) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas que se derivan das relacións laborais, de acordo co establecido na lexislación.



- q) Xestionar a propia carreira profesional, analizando as oportunidades de emprego, de autoemprego e de aprendizaxe.
- r) Participar na vida económica, social e cultural con actitude crítica e responsable.

Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Planificación e control da área de carrozaría, TMV049_3 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro) que abrangue as seguintes unidades de competencia:

UCO134_3: Planificar os procesos de reparación de elementos amovibles e fixos non estruturais, e controlar a súa execución.

UCO135_3: Planificar os procesos de reparación de estruturas de vehículos, e controlar a súa execución.

UCO136_3: Planificar os procesos de protección, preparación e embelecemento de superficies, e controlar a súa execución.

UCO137_3: Xestionar o mantemento de vehículos e a loxística asociada, atendendo a criterios de eficacia, seguridade e calidade.

b) Planificación e control da área de electromecánica, TMV050_3 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro) que abrangue as seguintes unidades de competencia:

UCO138_3: Planificar os procesos de reparación dos sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridade e de confortabilidade, e controlar a súa execución.

UCO139_3: Planificar os procesos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe, e controlar a súa execución.

UCO140_3: Planificar os procesos de reparación dos motores térmicos e os seus sistemas auxiliares, e controlar a súa execución.

UCO137_3: Xestionar o mantemento de vehículos e a loxística asociada, atendendo a criterios de eficacia, seguridade e calidade.

Contorno profesional.

1. Esta figura profesional exerce a súa actividade no sector de construción e mantemento de vehículos, nos subsectores de automóbiles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construción e de obras públicas.

Compañías de seguros.

Empresas fabricantes de vehículos e compoñentes.

Empresas dedicadas á inspección técnica de vehículos.

Laboratorios de ensaios de conxuntos e subconxuntos de vehículos.

Empresas dedicadas á fabricación, a venda e a comercialización de equipamentos de comprobación, diagnose e recambios de vehículos.

Empresas de flotas de alugamento de vehículos, servizos públicos, e transporte de pasaxeiros e de mercadorías.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

Xefe/a da área de electromecánica. Recepcionista de vehículos.

Xefe/a de taller de vehículos de motor. Encargado/a de ITV.

Perito/a taxador/ora de vehículos.

Xefe/a de servizo.

Encargado/a da área de recambios.

Encargado/a da área comercial de equipamentos relacionados cos vehículos.

Xefe/a da área de carrozaría: chapa e pintura.

Artigo 8. Prospectiva do título no sector ou nos sectores.

1. O sector produtivo na área de electromecánica sinala unha evolución na actividade cara á aplicación de novas tecnoloxías en detección, diagnose e reparación de avarías, a aparición de novos motores (tanto eléctricos como híbridos), onde os dispositivos de cambio de velocidade serán substituídos por variadores de velocidade, e a utilización de novos combustibles no derivados do petróleo.

2. Na área de carrozaría, prevese a aparición de novas técnicas motivadas polo uso de novos materiais para estruturas, novos sistemas de unión de compoñentes, novas máquinas e novos útiles.

3. A evolución nas normas de seguridade activa e pasiva dos vehículos ha dar lugar a un aumento nos niveis de calidade esixidos no mantemento,



determinando unha actividade máis rigorosa para o seu control, baseada na comprensión e na aplicación axeitada das normas de calidade específica.

4. No aspecto organizativo prevense cambios nas estratexias e nos procedementos que cumpra aplicar, en función dos novos produtos concibidos baixo o concepto de prevención do mantemento: o mantemento preventivo e predictivo tenden a aumentar, e o correctivo tende á substitución de conxuntos, de grupos e de compoñentes. Todo isto leva consigo unhas esixencias maiores en loxística de apoio, tanto do mantemento preventivo e predictivo, como do correctivo.

5. No aspecto económico prevense investimentos nas empresas, debido basicamente a que o sector se tecnifica á medida que o parque de vehículos se moderniza, e tamén polas esixencias cada vez maiores en loxística de apoio ao mantemento.

6. O desenvolvemento dos plans de seguridade nos talleres coa aplicación da normativa de seguridade, prevención e protección ambiental, así como a súa adaptación ao tratamento e á xestión de residuos e axentes contaminantes, han implicar unha maior esixencia na súa aplicación e no seu cumprimento

**3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	15	5
2	Estudio e fundamentos de máquinas e mecanismos	Estudaranse as técnicas de transmisión e transformación de movemento, elementos de guiado, transmisión e transformación, cálculos de desmultiplicación e par, para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnóstico e mantemento dos sistemas.	5	4
3	Transmisión de forzas nos mecanismos	Estudaranse conxuntos ou subconxuntos, mecánicos e hidráulicos, no sistema de transmisión de forza, axustando os parámetros de funcionamento de acordo coas especificacións do fabricante.	5	8
4	Pneumática e hidráulica: Leis fundamentais, circuitos	Estudaranse a continuidade e funcionalidade nos circuitos pneumáticos, hidráulicos ou combinados, previa elección dos medios axeitados.	15	8
5	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	10	5
6	Os freos nos vehículos: Elementos, Mantemento	Estudaranse a dinámica de freado, xeración, sistemas de mando e circuitos de freado con forza auxiliar. Estudaranse diferentes elementos dos sistemas de freado os freos de tambor e disco, bombas de freo, servofreos, correctores, canalizacións, tipos de líquidos, pastillas e zapatas; coas prácticas correspondentes. Estudaranse as características, variantes, mantemento e avarías nos vehículos lixeiros e motocicletas; coas súas correspondentes prácticas Estudaranse as variantes de freos en vehículos industriais e agrícolas e os freos de estacionamento, coas correspondentes prácticas.	20	12
7	Sistemas de seguridade: ABS, ESP e control de tracción	Estudaranse os diferentes dispositivos de seguridade nos circuitos ABS, Control de tracción, ESP, o seu mantemento; e as prácticas	10	8
8	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	19	5
9	A transmisión nos vehículos: O embrague	Estudaranse a misión da transmisión nos automóviles, nos vehículos industriais, agrícolas, motocicletas e ciclomotores e as transmisións hidráulicas e nos híbridos. Estudaranse a misión do embrague, os tipos de embragues, coas súas prácticas correspondentes.	10	3
10	Caixas de cambios: manuais, automáticas, semiautomáticas e variadores	Estudaranse as caixas de cambios, a súa misión, elementos constituíntes, mantemento, diagnóstico de avarías, desmontaxe e posterior montaxe e verificación; así como as relacións de transmisión e velocidade e os sensores e actuadores do cambio. Estudaranse nestes tipos de caixas de cambios: lubricación, mantemento e diagnóstico de avarías.	30	9
11	Grupos reductores e diferenciais, árbores y semiárbores	Estudaranse os grupos reductores e diferenciais xunto co seu mantemento, diagnóstico de avarías, desmontaxe, montaxe, verificación e axuste Estudaranse as variantes de transmisión nos vehículos automóviles e todoterreos, árbores de transmisión, mantemento, avarías e reparacións das mesmas.	10	8
12	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	13	8
13	Suspensión: convencional, con regulación de altura, pilotada electrónicamente	Estudaranse os distintos tipos de suspensión, mediante a documentación técnica e os instrumentos de medida e control adecuados que permitan identificar a avaría e as causas que a producen, e a súa reparación en condicións de seguridade adecuadas.	18	7
14	A dirección: convencional, asistida.	Estudaranse os distintos tipos de dirección, as avarías no tren de rodaxe dun vehículo, mediante a documentación técnica e os instrumentos de medida e control adecuados que permitan identificar a avaría e as causas que a producen, así como a súa reparación en condicións de seguridade adecuadas.	17	7
15	Rodas	Estudaranse as rodas e pinas con procesos de montaxe, desmontaxe e equilibrado, as avarías no tren de rodaxe dun vehículo, mediante a documentación técnica e os instrumentos de medida e control adecuados que permitan identificar a avaría e as causas que a producen, e a súa solución en condicións de seguridade adecuadas.	12	3



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	15

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza montaxes de circuitos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.	NO
RA2 - Interpreta a operatividade dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA3 - Diagnostica avarías nos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA4 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta técnicas definidas.	NO

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense as características dos fluídos utilizados nos sistemas hidráulicos e pneumáticos de vehículos.
CA1.2 Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre a súa simboloxía e as especificacións e características dos elementos.
CA1.3 Realizouse o esquema do circuito aplicando a simboloxía normalizada.
CA1.4 Calculouse a perda de carga nos circuitos de fluídos mediante o uso de táboas.
CA1.5 Determináronse os elementos que constitúen o circuito tendo en conta a súa operatividade.
CA1.6 Montouse o circuito, e verificouse que non se produzan interferencias entre os seus elementos e que non existen fugas.
CA1.7 Medíronse e axustáronse parámetros de funcionamento.
CA1.9 Verificouse o axuste do circuito montado ás especificacións e a obtención da operatividade estipulada.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.
CA2.5 Descríbense os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA2.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.8 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA3.5 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA3.6 Identificouse e localizouse a avaría.



Criterios de avaliación
CA3.8 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.3 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA4.5 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA4.6 Xustificouse a alternativa elixida.
CA4.8 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA5.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos que compoñen os sistemas hidráulicos e pneumáticos, e verificouse o seu estado.
CA5.5 Verificouse o estado dos elementos que compoñen o sistema, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.
CA5.7 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA5.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Características e propiedades dos fluídos: Magnitudes: densidade, viscosidade, volume, temperatura, presión, inflamación, etc. Parámetros de traballo dos fluídos: presión, caudal, golpe de ariete, perdas de presión, etc. Leis fundamentais de hidráulica e</p> <p>Circuíto hidráulico: estrutura dos circuitos abertos e pechados.</p> <p>Estrutura, función, características e aplicación de compoñentes: émbolos, bombas, acumuladores, válvulas ou elementos de control, elementos receptores de traballo, tubaxes, reguladores de presión etc.</p> <p>Interpretación de esquemas normalizados: simboloxía, representación e aplicación aos circuitos.</p> <p>Diagnose e mantemento dos circuitos pneumáticos e hidráulicos.</p> <p>Parámetros de funcionamento.</p> <p>Técnicas de diagnóstico non guiadas.</p> <p>Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.</p> <p>Resolución de problemas.</p> <p>Interpretación da documentación técnica e os parámetros.</p> <p>Técnicas de recollida de datos e información.</p> <p>Proceso de análise de problemas.</p> <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Equipamentos e ferramentas.</p> <p>Factores e situacións de risco.</p> <p>Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Prevención e protección colectiva.</p> <p>Clasificación e almacenaxe de residuos.</p>



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Estudio e fundamentos de máquinas e mecanismos	5

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza montaxes de circuitos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.	NO
RA2 - Interpreta a operatividade dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA4 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA6 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.8 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA5.1 Seleccioneuse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA5.2 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA6.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

4.2.e) Contidos

Contidos
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa.
Análise sistemática de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Técnicas de recollida de datos e información.
Interpretación de documentación técnica.



Contidos

Técnicas de desmontaxe e montaxe destes sistemas.

Procesos de reparación e mantemento.

Equipamentos e ferramentas.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Transmisión de forzas nos mecanismos	5

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza montaxes de circuitos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.	NO
RA2 - Interpreta a operatividade dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	SI
RA4 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA6 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.
CA2.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA2.3 Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.
CA2.4 Descríronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA2.5 Descríronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA2.6 Identificáronse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas hidráulicos e pneumáticos.
CA2.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.8 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA5.1 Selecionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA5.2 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA6.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA6.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA6.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
CA6.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.



4.3.e) Contidos

Contidos
Características e propiedades dos fluídos: Magnitudes: densidade, viscosidade, volume, temperatura, presión, inflamación, etc. Parámetros de traballo dos fluídos: presión, caudal, golpe de ariete, perdas de presión, etc. Leis fundamentais de hidráulica e Circuíto hidráulico: estrutura dos circuítos abertos e pechados.
Estrutura, función, características e aplicación de compoñentes: émbolos, bombas, acumuladores, válvulas ou elementos de control, elementos receptores de traballo, tubaxes, reguladores de presión etc.
Interpretación de esquemas normalizados: simboloxía, representación e aplicación aos circuítos.
Técnicas de hidráulica proporcional e servoválvulas. Estrutura do circuítos proporcional. Cartas electrónicas de control. Controis proporcionais: presión, caudal e dirección.
Procesos de montaxe dos circuítos sobre panel e verificación de funcionamento.
Diagnose e mantemento dos circuítos pneumáticos e hidráulicos.
Diagramas de funcionamento dos sistemas.
Funcionamento dos elementos que os constitúen.
Parámetros de funcionamento.
Xestión electrónica dos sistemas.
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa.
Análise sistemática de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Técnicas de recollida de datos e información.
Interpretación de documentación técnica.
Técnicas de desmontaxe e montaxe destes sistemas.
Procesos de reparación e mantemento.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.
Factores e situacións de risco.
Medios e equipamentos de protección.
Prevención e protección colectiva.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Clasificación e almacenaxe de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Pneumática e hidráulica: Leis fundamentais, circuitos	15

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza montaxes de circuitos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.	SI
RA3 - Diagnostica avarías nos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA4 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta técnicas definidas.	SI
RA6 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense as características dos fluídos utilizados nos sistemas hidráulicos e pneumáticos de vehículos.
CA1.2 Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre a súa simboloxía e as especificacións e características dos elementos.
CA1.3 Realizouse o esquema do circuito aplicando a simboloxía normalizada.
CA1.4 Calculouse a perda de carga nos circuitos de fluídos mediante o uso de táboas.
CA1.5 Determináronse os elementos que constitúen o circuito tendo en conta a súa operatividade.
CA1.6 Montouse o circuito, e verificouse que non se produzan interferencias entre os seus elementos e que non existen fugas.
CA1.7 Medíronse e axustáronse parámetros de funcionamento.
CA1.8 Verificouse a idoneidade dos elementos do circuito en función da operatividade final.
CA1.9 Verificouse o axuste do circuito montado ás especificacións e a obtención da operatividade estipulada.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.1 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA3.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA3.3 Selecionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA3.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA3.5 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA3.6 Identificouse e localizouse a avaría.



Criterios de avaliación
CA3.7 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA3.8 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.9 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA4.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA4.3 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA4.4 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA4.5 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA4.6 Xustificouse a alternativa elixida.
CA4.7 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA4.8 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.9 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA5.2 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA5.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos que compoñen os sistemas hidráulicos e pneumáticos, e verificouse o seu estado.
CA5.4 Realizouse a recarga de fluídos nos circuitos e verificáronse as presións de traballo, e a estanquidade.
CA5.5 Verificouse o estado dos elementos que compoñen o sistema, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.
CA5.6 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA5.7 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA5.8 Verificouse que as intervencións realizadas restitúan a funcionalidade e a calidade requiridas, así como que a interacción entre sistemas sexa correcta.
CA5.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA6.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA6.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA6.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA6.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA6.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.



Criterios de avaliación
CA6.6 Aplícase a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
CA6.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Características e propiedades dos fluídos: Magnitudes: densidade, viscosidade, volume, temperatura, presión, inflamación, etc. Parámetros de traballo dos fluídos: presión, caudal, golpe de ariete, perdas de presión, etc. Leis fundamentais de hidráulica e</p> <p>Circuíto hidráulico: estrutura dos circuítos abertos e pechados.</p> <p>Estrutura, función, características e aplicación de compoñentes: émbolos, bombas, acumuladores, válvulas ou elementos de control, elementos receptores de traballo, tubaxes, reguladores de presión etc.</p> <p>Interpretación de esquemas normalizados: simboloxía, representación e aplicación aos circuítos.</p> <p>Técnicas de hidráulica proporcional e servoválvulas. Estrutura do circuíto proporcional. Cartas electrónicas de control. Controis proporcionais: presión, caudal e dirección.</p> <p>Procesos de montaxe dos circuítos sobre panel e verificación de funcionamento.</p> <p>Diagnose e mantemento dos circuítos pneumáticos e hidráulicos.</p> <p>Definición de problema.</p> <p>Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.</p> <p>Interpretación de parámetros de lectura directa.</p> <p>Técnicas de diagnóstico non guiadas.</p> <p>Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.</p> <p>Diagramas de secuencia para diagnóstico.</p> <p>Análise sistemática de problemas.</p> <p>Resolución de problemas.</p> <p>Interpretación da documentación técnica e os parámetros.</p> <p>Esquemas de secuencia lóxica.</p> <p>Procedementos de reparación en función das variables.</p> <p>Técnicas de recollida de datos e información.</p> <p>Proceso de análise de problemas.</p> <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Técnicas de desmontaxe e montaxe destes sistemas.</p> <p>Procesos de reparación e mantemento.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.</p> <p>Factores e situacións de risco.</p> <p>Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Prevención e protección colectiva.</p>



Contidos
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Clasificación e almacenaxe de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Formación en empresa.	10

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade do sistema de freada, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías no sistema de freada, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento do sistema de freos, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas de freada.
CA1.3 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas de freada.
CA1.5 Describíronse os parámetros de funcionamento do sistema de freada e o seu axuste.
CA1.7 Describiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas e o seu axuste básico.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen o sistema de freada.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos dos sistemas de freos, e verificouse o seu estado.
CA4.4 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de freos en función do seu estado.



Criterios de avaliación
CA4.5 Determináronse as pezas para substituír.
CA4.9 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA4.11 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA4.12 Verificouse que as intervencións realizadas restituían a funcionalidade e que a interacción entre sistemas sexa correcta.
CA4.13 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.14 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
CA5.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.5.e) Contidos

Contidos
Principios físicos que actúan sobre o vehículo.
Características e funcións dos elementos que compoñen o sistema hidráulico de freada: líquido, bomba, asistencia á freada, conduction, válvulas amplificadoras e limitadoras de presión, compensadores de freada, elementos actuadores de freada, etc.
Simboloxía asociada aos circuitos.
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Técnicas de recollida de datos e información.
Interpretación de documentación técnica.
Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas de freada.
Equipamentos e ferramentas.
Medios e equipamentos de protección.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Os freos nos vehículos: Elementos, Mantemento	20

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade do sistema de freada, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías no sistema de freada, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento do sistema de freos, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense as forzas que actúan sobre o vehículo.
CA1.2 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas de freada.
CA1.3 Descríbiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas de freada.
CA1.4 Debuxáronse os esquemas representativos do sistema de freada utilizando simboloxía normalizada.
CA1.5 Descríbense os parámetros de funcionamento do sistema de freada e o seu axuste.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen o sistema de freada.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.



Criterios de avaliación
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos dos sistemas de freos, e verificouse o seu estado.
CA4.4 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de freos en función do seu estado.
CA4.5 Determináronse as pezas para substituír.
CA4.6 Realizouse a recarga de fluídos no circuíto, comprobouse a súa estanquidade e verificáronse as presións de traballo.
CA4.7 Comprobouse que non existan ruídos anómalos nos circuítos e nos sistemas en que se interviñera.
CA4.8 Seguiuuse un esquema da secuencia de operacións.
CA4.9 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA4.11 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuítos aos valores especificados na documentación técnica.
CA4.13 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.14 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

4.6.e) Contidos



Contidos

Principios físicos que actúan sobre o vehículo.

Funcionamento, características e propiedades dos tipos de sistemas de freada: hidráulicos, pneumáticos, eléctricos e mecánicos.

Características e funcións dos elementos que compoñen o sistema hidráulico de freada: líquido, bomba, asistencia á freada, conduction, válvulas amplificadoras e limitadoras de presión, compensadores de freada, elementos actuadores de freada, etc.

Características e funcións dos elementos que compoñen o sistema pneumático de freada: compresor, filtro, acumuladores, elemento de mando, condutos, actuadores de freada, etc.

Simbología asociada aos circuitos.

Definición de problema.

Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

Técnicas de diagnóstico non guiadas.

Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Resolución de problemas.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas de freada.

Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de freos.

Equipamentos e ferramentas.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Sistemas de seguridade: ABS, ESP e control de tracción	10

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade do sistema de freada, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías no sistema de freada, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento do sistema de freos, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	SI

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.6 Descríbense os elementos de xestión electrónica e relaciónase a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.7 Descríbiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas e o seu axuste básico.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.5 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos datos na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.



Criterios de avaliación
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar necesarias para realizar as operacións.
CA4.8 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.9 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA4.10 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.11 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA4.12 Verificouse que as intervencións realizadas restituían a funcionalidade e que a interacción entre sistemas sexa correcta.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
CA5.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.7.e) Contidos

Contidos
Xestión electrónica do sistema de freada. Sistemas antiblocaxe de freos: características, compoñentes e funcións. Sistemas de control de estabilidade: características, compoñentes e funcións.



4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Formación en empresa.	19

4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas de transmisión de forzas, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías nos sistemas de transmisión de forzas, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento de embragues, convertedores, cambios, diferenciais e elementos de transmisión, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen a transmisión de forzas.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.4 Describiuse a relación entre os sistemas de tren de rodaxe e de transmisión de forzas.
CA1.6 Descríbense os elementos de xestión electrónica e relaciónase a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.3 Seguíuse un esquema da secuencia de operacións.



Criterios de avaliación
CA4.6 Realízase o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de transmisión de forzas en función do seu estado.
CA4.7 Determináronse as pezas para substituír nos sistemas intervidos.
CA4.8 Realízase a carga de fluídos nos sistemas e comprobouse a súa estanquidade.
CA4.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
CA5.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.8.e) Contidos

Contidos
Funcionamento, características e propiedades de sistemas Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Servotransmisións. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4.
Simboloxía asociada aos circuitos.
Xestión electrónica dos sistemas de transmisión de forzas.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Técnicas de recollida de datos e información.
Equipamentos e ferramentas.
Técnicas de desmontaxe, montaxe e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas. Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4
Medios e equipamentos de protección.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.



4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	A transmisión nos vehículos:O embrague	10

4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas de transmisión de forzas, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías nos sistemas de transmisión de forzas, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento de embragues, convertedores, cambios, diferenciais e elementos de transmisión, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	SI

4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen a transmisión de forzas.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.3 Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.
CA1.4 Describiuse a relación entre os sistemas de tren de rodaxe e de transmisión de forzas.
CA1.5 Descríbense os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.6 Descríbense os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.



Criterios de avaliación
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos elementos que forman os sistemas de transmisión de forzas, e comprobouse o seu estado.
CA4.6 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de transmisión de forzas en función do seu estado.
CA4.7 Determináronse as pezas para substituír nos sistemas intervidos.
CA4.10 Realizouse o axuste de parámetros preestablecido.
CA4.11 Verificouse, logo da reparación, que os sistemas cumplan a operatividade e a calidade requirida.
CA4.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
CA5.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.9.e) Contidos

Contidos
Principios físicos que actúan sobre o vehículo.



Contidos

Funcionamento, características e propiedades de sistemas Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Servotransmisións. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4.

Simbología asociada aos circuitos.

Xestión electrónica dos sistemas de transmisión de forzas.

Definición de problema.

Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

Técnicas de diagnóstico non guiadas.

Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Resolución de problemas.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Equipamentos e ferramentas.

Técnicas de desmontaxe, montaxe e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas. Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4

Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de transmisión de forzas.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Caixas de cambios: manuais, automáticas, semiautomáticas e variadores	30

4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas de transmisión de forzas, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías nos sistemas de transmisión de forzas, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento de embragues, convertedores, cambios, diferenciais e elementos de transmisión, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen a transmisión de forzas.
CA1.3 Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.
CA1.5 Descríbense os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.6 Descríbense os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.7 Descríbiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas, así como o seu axuste básico.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.5 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos datos na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.



Criterios de avaliación
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos elementos que forman os sistemas de transmisión de forzas, e comprobouse o seu estado.
CA4.5 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e comprobouse o seu estado.
CA4.6 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de transmisión de forzas en función do seu estado.
CA4.7 Determináronse as pezas para substituír nos sistemas intervidos.
CA4.8 Realizouse a carga de fluídos nos sistemas e comprobouse a súa estanquidade.
CA4.9 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.10 Realizouse o axuste de parámetros preestablecido.
CA4.11 Verificouse, logo da reparación, que os sistemas cumpran a operatividade e a calidade requirida.
CA4.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

4.10.e) Contidos

Contidos
Principios físicos que actúan sobre o vehículo.
Funcionamento, características e propiedades de sistemas Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Servotransmisións. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4.



Contidos

Simbología asociada aos circuitos.

Xestión electrónica dos sistemas de transmisión de forzas.

Definición de problema.

Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

Técnicas de diagnóstico non guiadas.

Técnicas de localización de avarias definindo o proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Resolución de problemas.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Equipamentos e ferramentas.

Técnicas de desmontaxe, montaxe e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas. Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Diferenciales e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4

Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de transmisión de forzas.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	Grupos reductores e diferenciais, árbores y semiárbores	10

4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas de transmisión de forzas, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías nos sistemas de transmisión de forzas, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento de embragues, convertedores, cambios, diferenciais e elementos de transmisión, para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.11.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen a transmisión de forzas.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.5 Descríronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.6 Descríronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.7 Describiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas, así como o seu axuste básico.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.5 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.



Criterios de avaliación
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Seguiuuse un esquema da secuencia de operacións.
CA4.5 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e comprobouse o seu estado.
CA4.7 Determináronse as pezas para substituír nos sistemas intervidos.
CA4.8 Realizouse a carga de fluídos nos sistemas e comprobouse a súa estanquidade.
CA4.9 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.10 Realizouse o axuste de parámetros preestablecido.
CA4.11 Verificouse, logo da reparación, que os sistemas cumpran a operatividade e a calidade requirida.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

4.11.e) Contidos

Contidos
Principios físicos que actúan sobre o vehículo.
Funcionamento, características e propiedades de sistemas Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Servotransmisións. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4.
Simboloxía asociada aos circuitos.
Xestión electrónica dos sistemas de transmisión de forzas.
Definición de problema.



Contidos

Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

Técnicas de diagnóstico non guiadas.

Técnicas de localización de avarias definindo o proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Resolución de problemas.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Equipamentos e ferramentas.

Técnicas de desmontaxe, montaxe e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas. Embragues e convertedores. Cambios manuais e automáticos. Diferenciais e elementos de transmisión. Tracción 4 X 4

Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de transmisión de forzas.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



4.12.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
12	Formación en empresa.	13

4.12.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías en cada un dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.12.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.5 Descríronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Descríronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.



Criterios de avaliación
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos da suspensión, dirección e rodas, e verificouse o seu estado.
CA4.5 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen os sistemas que compoñen o tren de rodaxe en función do seu estado.
CA4.6 Comprobouse que non existan ruídos anómalos nos circuitos e nos sistemas en que se interviñera.
CA4.7 Verificouse o estado das conducións, das válvulas e dos repartidores, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.
CA4.8 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA4.10 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.13 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.14 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

4.12.e) Contidos

Contidos
Principios físicos que actúan sobre o vehículo. Estudo e cálculo de oscilacións.
Xestión electrónica dos sistemas de suspensión, dirección e rodas.
Definición de problema.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Análise sistemática de problemas.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Interpretación de documentación técnica.
Cotas de dirección: verificación e axuste.
Procesos de reparación e mantemento nos sistemas do tren de rodaxe.



Contidos

Factores e situacións de risco.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



4.13.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
13	Suspensión: convencional, con regulación de altura, pilotada electrónicamente	18

4.13.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías en cada un dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.13.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.3 Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.
CA1.4 Describiuse a relación entre os sistemas de tren de rodaxe e de transmisión de forzas.
CA1.5 Descríbense os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.5 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.



Criterios de avaliación
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos da suspensión, dirección e rodas, e verificouse o seu estado.
CA4.4 Realizouse a recarga de fluídos nos circuitos e verificáronse as presións de traballo.
CA4.5 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen os sistemas que compoñen o tren de rodaxe en función do seu estado.
CA4.6 Comprobouse que non existan ruídos anómalos nos circuitos e nos sistemas en que se interviñera.
CA4.7 Verificouse o estado das conducións, das válvulas e dos repartidores, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.
CA4.8 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA4.9 Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.
CA4.10 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.11 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA4.12 Verificouse que as intervencións realizadas restitúan a funcionalidade e que a interacción entre sistemas sexa correcta.
CA4.13 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.



4.13.e) Contidos

Contidos
Principios físicos que actúan sobre o vehículo. Estudo e cálculo de oscilacións.
Funcionamento, características e propiedades dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe. Suspensións convencionais, hidráulicas e pneumáticas. Suspensións pilotadas. Xeometría da dirección, ángulos, cotas conxugadas e o seu efecto sobre a dirección. Meca
Xestión electrónica dos sistemas de suspensión, dirección e rodas.
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.
Interpretación de documentación técnica.
Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe: suspensión e dirección.
Estudo e cálculo de oscilacións.
Rodas e pneumáticos: substitución, desmontaxe e montaxe.
Cotas de dirección: verificación e axuste.
Procesos de reparación e mantemento nos sistemas do tren de rodaxe.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.
Factores e situacións de risco.
Medios e equipamentos de protección.
Prevención e protección colectiva.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Clasificación e almacenaxe de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.



4.14.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
14	A dirección: convencional, asistida.	17

4.14.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías en cada un dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	SI

4.14.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.3 Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.
CA1.5 Descríronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.6 Descríronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.7 Describiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas e o seu axuste básico.
CA1.8 Identificáronse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Selecionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.5 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.



Criterios de avaliación
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos da suspensión, dirección e rodas, e verificouse o seu estado.
CA4.4 Realizouse a recarga de fluídos nos circuitos e verificáronse as presións de traballo.
CA4.5 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen os sistemas que compoñen o tren de rodaxe en función do seu estado.
CA4.6 Comprobose que non existan rúidos anómalos nos circuitos e nos sistemas en que se interviñera.
CA4.7 Verificouse o estado das conducións, das válvulas e dos repartidores, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.
CA4.8 Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.
CA4.9 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.10 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.11 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA4.12 Verificouse que as intervencións realizadas restitúan a funcionalidade e que a interacción entre sistemas sexa correcta.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.



Criterios de avaliación

CA5.7 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.14.e) Contidos

Contidos

Principios físicos que actúan sobre o vehículo. Estudo e cálculo de oscilacións.

Funcionamento, características e propiedades dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe. Suspensións convencionais, hidráulicas e pneumáticas. Suspensións pilotadas. Xeometría da dirección, ángulos, cotas conxugadas e o seu efecto sobre a dirección. Meca

Xestión electrónica dos sistemas de suspensión, dirección e rodas.

Definición de problema.

Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

Técnicas de diagnóstico non guiadas.

Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Resolución de problemas.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe: suspensións e dirección.

Estudo e cálculo de oscilacións.

Rodas e pneumáticos: substitución, desmontaxe e montaxe.

Cotas de dirección: verificación e axuste.

Procesos de reparación e mantemento nos sistemas do tren de rodaxe.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.





4.15.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
15	Rodas	12

4.15.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías en cada un dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta técnicas definidas.	NO
RA5 - Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.	NO

4.15.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.
CA1.3 Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.
CA1.4 Describiuse a relación entre os sistemas de tren de rodaxe e de transmisión de forzas.
CA1.5 Descríronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.
CA1.6 Descríronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.
CA1.8 Identifícanse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.1 Descríronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Selecionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.
CA2.7 Identificouse e localizouse a avaría.
CA2.8 Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.



Criterios de avaliación
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cumpra utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.
CA4.2 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar as operacións.
CA4.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos da suspensión, dirección e rodas, e verificouse o seu estado.
CA4.4 Realizouse a recarga de fluídos nos circuitos e verificáronse as presións de traballo.
CA4.5 Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen os sistemas que compoñen o tren de rodaxe en función do seu estado.
CA4.6 Comprobose que non existan rúidos anómalos nos circuitos e nos sistemas en que se interviñera.
CA4.7 Verificouse o estado das conducións, das válvulas e dos repartidores, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.
CA4.9 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.10 Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.
CA4.11 Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.
CA4.12 Verificouse que as intervencións realizadas restitúan a funcionalidade e que a interacción entre sistemas sexa correcta.
CA4.14 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.
CA5.2 Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.
CA5.3 Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.
CA5.4 Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.
CA5.5 Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.
CA5.6 Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

4.15.e) Contidos



Contidos

Principios físicos que actúan sobre o vehículo. Estudo e cálculo de oscilacións.

Funcionamento, características e propiedades dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe. Suspensións convencionais, hidráulicas e pneumáticas. Suspensións pilotadas. Xeometría da dirección, ángulos, cotas conxugadas e o seu efecto sobre a dirección. Meca

Xestión electrónica dos sistemas de suspensión, dirección e rodas.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe: suspensións e dirección.

Estudo e cálculo de oscilacións.

Rodas e pneumáticos: substitución, desmontaxe e montaxe.

Cotas de dirección: verificación e axuste.

Procesos de reparación e mantemento nos sistemas do tren de rodaxe.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.



5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Mínimos exixibles:

Unidade formativa 1: hidráulica e pneumática

Características e propiedades dos fluídos:

Funcionamento dos elementos que os constitúen.

Parámetros de funcionamento.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Resolución de problemas.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Técnicas de desmontaxe e montaxe destes sistemas.

Procesos de reparación e mantemento.

Circuíto hidráulico: estrutura dos circuítos abertos e pechados.

Estrutura, función, características e aplicación de compoñentes: émbolos, bombas, acumuladores, válvulas ou elementos de control, elementos receptores de traballo, tubaxes, reguladores de presión etc.

Interpretación de esquemas normalizados: simboloxía, representación e aplicación aos circuítos.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.

Factores e situacións de risco.

Medios e equipamentos de protección.

Prevención e protección colectiva.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Clasificación e almacenaxe de residuos.

Tratamento e recollida de residuos.

Unidade formativa 2: sistemas de freada

Principios físicos que actúan sobre o vehículo.

Funcionamento, características e propiedades dos tipos de sistemas de freada: hidráulicos, pneumáticos, eléctricos e mecánicos.

Características e funcións dos elementos que compoñen o sistema hidráulico de freada:

líquido, bomba, asistencia á freada, conducións, válvulas amplificadoras e limitadoras de presión, compensadores de freada, elementos actuadores de freada, etc.

Características e funcións dos elementos que compoñen o sistema pneumático de freada:

compresor, filtro, acumuladores, elemento de mando, condutos, actuadores de freada, etc.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas de freada.



Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de freos.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.
Factores e situacións de risco.
Medios e equipamentos de protección.
Prevención e protección colectiva.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Clasificación e almacenaxe de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.

Unidade formativa 3: sistemas de transmisión de forzas

Funcionamento, características e propiedades de sistemas
¿ Embragues e convertedores.
¿ Cambios manuais e automáticos.
¿ Servotransmisións.
¿ Diferenciais e elementos de transmisión.
Xestión electrónica dos sistemas de transmisión de forzas.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.
Técnicas de desmontaxe, montaxe e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas.
¿ Embragues e convertedores.
¿ Cambios manuais e automáticos.
¿ Servotransmisións.
¿ Diferenciais e elementos de transmisión.
Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de transmisión de forzas.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.
Factores e situacións de risco.
Medios e equipamentos de protección.
Prevención e protección colectiva.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Clasificación e almacenaxe de residuos.
Tratamento e recollida de residuos.

Unidade formativa 4: sistemas de trens de rodaxe: suspensión, dirección e rodas

Principios físicos que actúan sobre o vehículo.
Funcionamento, características e propiedades dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.
¿ Suspensións convencionais, hidráulicas e pneumáticas.



¿ Suspensións pilotadas.
¿ Xeometría da dirección, ángulos, cotas conxugadas e o seu efecto sobre a dirección.
¿ Mecanismos de dirección.
¿ Asistencia á dirección hidráulica, electrohidráulica e eléctrica.
¿ Rodas e pneumáticos.
¿ Materiais.
¿ Parámetros que as definen.
¿ Equilibraxes dinámicas e estáticas.
¿ Sistemas de detección de picadas.
Xestión electrónica dos sistemas.
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.
Interpretación de documentación técnica.
Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe: suspensións e dirección.
Estudo e cálculo de oscilacións.
Rodas e pneumáticos: substitución, desmontaxe e montaxe.
Cotas de dirección: verificación e axuste.
Procesos de reparación e mantemento nos sistemas do tren de rodaxe.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de vehículos.
Factores e situacións de risco.
Medios e equipamentos de protección.
Prevención e protección colectiva.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Clasificación e almacenaxe de residuos.
Tratamento e recollida de residuos

Criterios de cualificación

- ¿ As cualificacións do alumnado levaranse cabo unha vez cada trimestre e nas datas que estableza xefatura de estudos
¿ A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10,
¿ Para aprobar o alumnado ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5.
¿ O 20% da nota dependerá da asistencia, comportamento e interese, tendo en conta que un 10% das faltas de asistencia supón a perda de dereito a avaliación continua, polo que nestes casos o alumnado será avaliado e cualificado nunha proba extraordinaria. O outro 80% da nota procederá da media do exame teórico(30%) e os traballos prácticos (50%) (sacando coma



mínimo un cinco en cada un deles para poder realizar a media), estes valorados sobre 10 e multiplicados por 0,8 (80%). Sendo a nota final a suma das dúas porcentaxes (tendo en conta que como mínimo ha de obterse un cinco na asistencia, comportamento e interese para poder aprobar as avaliacións).

¿ Para a cualificación teranse en conta, como mínimo, os seguintes aspectos:

- ¿ Coñecementos teórico ¿ prácticos.
- ¿ Traballos e exercicios realizados.
- ¿ Participación e relación no entorno de traballo.
- ¿ Mantemento e cumprimento das normas de orde e seguridade e hixiene.
- ¿ Puntualidade e asistencia a clase.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No caso de que haxa alumnado que teña que recuperar este módulo, terá que levar a cabo unha serie de exercicios, tanto prácticos como teóricos, coa finalidade de que poida acadar os coñecementos e os procedementos mínimos esixibles establecidos nesta programación.

As actividades de carácter teórico que poderán ser realizadas de forma autónoma polo alumnado e sempre baixo a supervisión e o apoio do profesorado, serán as seguintes:

- Traballos escritos sobre as unidades non superadas.
- Exames escritos que inclúan preguntas de desenvolvemento, tipo test e cálculos das unidades non superadas.

As actividades de carácter práctico que se levarán a cabo nos talleres, serán as seguintes:

- Probas prácticas similares as realizadas durante o desenvolvemento das diferentes unidades ao longo do curso.

Caso de que non se puderan facer determinadas prácticas en algunha UD, por carecer de medios, éstas serán cumprimentadas na aula de xeito teórico

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Aquel alumnado que acade un número de faltas de asistencia igual ou superior ao 10% da duración total do módulo (21 horas) perderá o dereito a ser avaliado en cada trimestre e terá que facer unha proba extraordinaria antes da terceira avaliación, para superar este módulo.

Nesta proba, o alumnado terá que demostrar que posúe os coñecementos mínimos esixibles de cada un dos bloques de contidos desta programación.

Esta proba constará de dúas partes:

- ¿ 1ª parte: proba teórica que versará sobre os contidos de cada unha das unidades formativas do currículo do módulo
- ¿ 2ª parte: proba práctica na que se levará a cabo como mínimo unha das prácticas realizadas polo alumnado en cada trimestre

Nota: a primeira parte da proba celebrarase nun único día. A segunda parte poderá durar máis dun día. Aquel alumnado que non supere a primeira parte da proba, non poderá realizar a segunda parte.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Para levar a cabo o seguimento da programación, o equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo de 2º de



Automoción, celebraremos, unha vez ao mes, unha xuntanza para analizar o grao de cumprimento das programacións.

Para facer este seguimento utilizarase o modelo establecido polo sistema de xestión da calidade implantado no centro, no que se concretarán, tanto o grao de cumprimento da programación, como as modificacións levadas a cabo na mesma, coa xustificación do por qué destas modificacións, así como as propostas de mellora da mesma. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao principio de curso, unha vez pechado o prazo de matrícula, o equipo docente celebraremos unha xuntanza de avaliación inicial para coñecer as características e a formación previa de cada alumno/a. Nesta avaliación o titor/a dará toda a información dispoñible sobre as características xerais do grupo.

En base a toda esta información tomaranse os acordos pertinentes, especialmente aqueles que teñan que ver con aspectos de flexibilización modular na duración das ensinanzas.

Farase algún tipo de proba escrita donde se lle pedirá o alumno coñecementos básicos relativos o módulo:

- Cálculos matemáticos
- Coñecementos de Debuxo
- Interpretación de planos e esquemas
- Ferramentas do taller básicas
- Coñecementos sobre Física, etc..

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

O tratamento á diversidade recóllese de diferentes formas:

1. A mellor estratexia para a integración do alumnado con necesidades educativas especiais ou con determinados problemas de aprendizaxe, é implicalos nas mesmas tarefas que ó resto do grupo, con distintos problemas de apoio e esixencia.
2. O tratamento debe ofrecer a posibilidade de retomar un contido non asimilado nun momento posterior de traballo, co cal evitamos a paralización do proceso de aprendizaxe do alumnado, con exercicios repetitivos que adoitan incidir negativamente no nivel de motivación.
3. As actividades propostas, permitirán atender ás demandas de carácter máis profundo por parte de aqueles alumnos con niveis de partida máis avanzados ou cun interese maior sobre o tema estudado.
4. As actividades prácticas son todas susceptibles de traballarse desde distintos niveis, ofrecendo en cada ocasión unha posibilidade de desenvolvemento en función do nivel de partida.

Para rematar, a formación de grupos para a realización das actividades prácticas fomentará as relacións sociais entre o alumnado e a formación ou asentamento dunha maior cultura social e cívica.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

O profesor ademais de instructor e transmisor de coñecementos técnicos é educador; e debe colaborar na formación integral do alumno. Os posibles temas transversais son:

- a) Educación moral e cívica: Fomento de actitudes de respecto cara os demais; fomento de actividades de traballo en equipo.



- b) Educación para a paz: Buscarase favorecer a colaboración entre os alumnos, o respecto polas opinións, ideas, solucións e modos de traballo distintos dos propios.
- c) Educación para a igualdade entre sexos: Fomentarase o trato non discriminatorio; particularmente nas actividades desenvolvidas no taller.
- d) Educación ambiental: Esta materia está incluída implicitamente na programación. Intentase comprender a interacción das actividades propias dos módulos e as súas repercusión sobre o medio ambiente.
- e) Educación para a saúde: Deberase asumir como algo que debe formar parte de tódolos contidos do módulo; fomentando o coñecemento, hábitos e medidas de precaución e seguridade tanto persoais como de uso.
- f) Educación do consumidor: Intentase capacitar ó alumno para que sexa capaz de desenvolver unha actitude de análise e sentido crítico cara a sociedade de consumo.
- g) Educación vial: Promoverase o análise crítico en certas formas de actitude e comportamento que contraveñan as normas de circulación.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias son aquelas que se realizan co alumnado en horario lectivo e que teñen carácter diferenciado polo momento, espacio ou recursos que utilizan.

As actividades extraescolares son aquelas que, sendo organizadas polo centro e figurando na programación xeral anual, aprobada polo Consello Social, se realizan fóra do horario lectivo e nas que a participación do alumnado é voluntaria.

Consideramos que as actividades complementarias e extraescolares son outro dos baremos que mide a calidade educativa, polo que debemos fomentarlas e procurar unha participación importante do alumnado nas mesmas.

As visitas técnicas deben de estar conectadas coas actividades de ensino-aprendizaxe desenvolvidas no centro educativo, co fin de fomentar a relación co contorno productivo e actuar como reforzo dun conxunto coherente de tarefas realizadas na aula, por iso, en calquera caso, estas visitas deben de ter obxectivos concretos e programados e deben organizarse dun xeito que non impliquen unha ruptura co proceso xeral de ensino-aprendizaxe do ciclo.

A visita técnica debe procurar un achegamento á realidade profesional á que está vinculada a competencia profesional do título, por iso, contemplaremos nas actividades varias visitas a empresas relacionadas co sector do automóbil e se coincidise con alguna feira do sector, tamén se podería intentar asistir a ela.

10. Outros apartados

10.1) Tracción en vehículos industriais

Coñecemento e estudo dos diferentes sistemas de tracción aplicados en maquinaria pesada