

DECRETO 232/1997, DO 30 DE XULLO, POLO QUE SE ESTABLECE O CURRÍCULO DO CICLO FORMATIVO DE GRAO MEDIO CORRESPONDENTE Ó TÍTULO DE TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS.

A Lei Orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de Ordenación Xeral do Sistema Educativo, dispón no seu artigo 4 que lle corresponde ás administracións educativas competentes establecer os currículos dos ciclos formativos.

En aplicación de dito artigo, de acordo coas atribucións recollidas no Estatuto de Autonomía, no Real Decreto 1763/1982 sobre traspaso de funcións e servizos da Administración do Estado á Comunidade Autónoma de Galicia en materia de educación e no Real Decreto 676/1993, do 7 de maio, que establece as directrices xerais sobre os títulos de formación profesional e as súas ensinanzas mínimas, dítase o Decreto 239/1995, do 28 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral das ensinanzas de formación profesional e as directrices sobre os seus títulos na Comunidade Autónoma de Galicia, determinando os aspectos que deben cumprir os currículos dos diferentes ciclos formativos.

O Real Decreto 1649 de 1994, do 22 de xullo, estableceu o título de Técnico en Electromecánica de Vehículos e as súas correspondentes ensinanzas mínimas, en consonancia co devandito Real Decreto 676/1993.

Seguindo os principios xerais que rexerán a actividade educativa, recollidos nos preceptos anteriores, o currículo dos ciclos formativos da formación profesional específica establécese de xeito que permita a adaptación da nova titulación ó eido profesional e de traballo na realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector productivo da nosa economía, tendo en conta a marxe suficiente de autonomía pedagóxica que posibilite ós centros adecuala docencia ás características do alumnado e ó contorno sociocultural do centro.

Isto require o posterior desenvolvemento nas programacións elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo que concrete a adaptación sinalada, tomando como referencia inmediata as capacidades profesionais que definen o perfil profesional do Título. Estas permitirán realiza-lo rol do posto de traballo en actividades específicas que producen resultados concretos, dirixi-las variacións que se dan na práctica do traballo e nos procesos productivos, actuar correctamente ante anomalías, dirixi-lo conxunto do traballo e acadalos obxectivos da organización, así como establecer prioridades e actuar en coordinación con outros departamentos.

O currículo que se establece no presente Decreto desenvólvese seguindo unha estrutura común a todos os currículos de Formación Profesional, tendo en conta os obxectivos xerais que fixan as capacidades que o alumnado debe acadar ó finaliza-lo ciclo formativo, e describen o conxunto de aptitudes que configura a cualificación profesional, así como os obxectivos dos distintos módulos profesionais, expresados neste Decreto como capacidades terminais elementais, que definen en termos de resultados avaliábeis o comportamento, saber e comprender, que se require do

alumnado para acadar los logros profesionais do perfil profesional.

As ditas capacidades acádanse a partir duns contidos mínimos necesarios de tipo conceptual, procedemental e actitudinal, que proporcionarán o soporte de información e destreza precisos para desenvolver comportamentos profesionais, tanto no aspecto tecnolóxico como de valoración funcional e técnica. Estes contidos son igualmente importantes xa que todos eles levan a acadar las capacidades terminais elementais sinaladas en cada módulo. Preséntanse agrupados en bloques que non constitúen un temario nin son unidades compartimentadas que teñan por si mesmas sentido, a súa estrutura responde a aquilo que debería ter en conta o profesorado á hora de elaborar las programacións de aula e a orde na que se presentan non implica secuencia.

A inclusión do módulo de formación en centros de traballo (F.C.T.) posibilita que o alumnado complete a competencia profesional acadada no centro educativo, mediante a realización dun conxunto de actividades productivas e/ou de servicios -contidos- do centro de traballo. As actividades de referencia poden ser modificadas ou substituídas por outras que, adaptándose mellor ó proceso productivo ou de servicios do centro de traballo, conduzan á adquisición das capacidades terminais deste módulo.

Para completa-lo currículo, o centro docente dispón dun determinado número de horas lectivas que, xunto co módulo de formación en centros de traballo, permitirán a súa adaptación ás necesidades de desenvolvemento económico, social e de recursos humanos do seu contorno socio-productivo e responderá ás características do alumnado.

O exposto anteriormente permitirá que o centro educativo realice o desenvolvemento curricular establecendo os obxectivos, contidos, criterios de avaliación, secuencia e metodoloxía que respondan ás características do alumnado e ás posibilidades de formación que ofrece o seu contorno.

Por todo isto, por proposta do Conselleiro de Educación e Ordenación Universitaria, co informe do Consello Galego de Ensinanzas Técnico-profesionais e do Consello Escolar de Galicia, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia na súa reunión do día trinta de xullo de mil novecentos noventa e sete,

DISPÓÑO:

1. IDENTIFICACIÓN DO TÍTULO

Artigo 1.-

Este Decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma Galega para as ensinanzas de formación profesional relativa ó título de Técnico en Electromecánica de Vehículos regulado polo Real Decreto 1649/1994, polo que se aproban as ensinanzas mínimas e na normativa que o desenvolva ou modifique.

Artigo 2.-

A denominación, nivel de formación profesional e duración do ciclo formativo son as que se establecen no apartado 1 do anexo deste Decreto.

2. PERFIL PROFESIONAL

Artigo 3.-

A competencia xeral, capacidades profesionais, unidades de competencia, realización e criterios de realización, dominio profesional así como a evolución da competencia e a posición no proceso productivo que definen o perfil profesional do título son as que se establecen no apartado 2 do anexo deste Decreto.

3. CURRÍCULO DO CICLO FORMATIVO.

Artigo 4.-

1. O currículo do ciclo formativo é o que se establece no apartado 3 do anexo deste Decreto, sendo as capacidades terminais elementais os resultados avaliábeis de cada módulo.

2. Os centros disporán dun número determinado de horas para poder adapta-lo currículo do ciclo formativo ó seu propio ámbito educativo.

4. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN.

Artigo 5.-

1. As especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos que compoñen este título son as que se expresan no apartado 4.1.1 do anexo deste Decreto.

2. As materias de bacharelato que poden ser impartidas polo profesorado das especialidades definidas no presente ciclo, son as que se expresan no apartado 4.1.2 do anexo deste Decreto.

3. As equivalencias de titulación a efectos de docencia, son as que se expresan, se é o caso, no apartado 4.1.3 do anexo deste Decreto.

Artigo 6.-

Os requisitos de espazos e instalacións que deben reunir os centros educativos para a impartición do presente ciclo formativo son os que se determinan no apartado 4.2 do anexo deste Decreto.

Artigo 7.-

1. As persoas que acceden mediante proba a este ciclo formativo poderán, unha vez que o superen, cursa-las modalidades do bacharelato indicadas no apartado 4.3.1 do anexo deste Decreto.

2. Os módulos susceptibles de validación por estudos de Formación Profesional Ocupacional ou correspondencia coa práctica laboral son os que se especifican, respectivamente, nos apartados 4.3.2 e 4.3.3 do anexo deste Decreto.

3. Sen prexuízo do anterior, por proposta dos Ministerios de Educación e Cultura e de Traballo e Asuntos Sociais, poderanse incluír, no seu caso, outros módulos susceptibles de validación e correspondencia coa formación profesional ocupacional e a práctica laboral.

Artigo 8.-

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse segundo se establece no apartado 4.4 do anexo deste Decreto.

DISPOSICIÓN ADICIONAL

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria adecuará as ensinanzas dos ciclos formativos ás peculiares características da educación a distancia e da educación de persoas adultas. En particular, regulamentará a forma en que os centros debidamente autorizados poderán ofertar de forma parcial os ciclos formativos.

DISPOSICIÓN DERRADEIRAS

Primeira

Autorízase á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para dictar cantas disposicións sexan precisas, no ámbito das súas competencias, para a execución e desenvolvemento do disposto no presente Decreto.

Segunda.

O presente Decreto entrará en vigor o día seguinte ó da súa publicación no "Diario Oficial de Galicia".

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DO TÍTULO

1.1. DENOMINACIÓN: ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

1.2. NIVEL: Formación Profesional de grao medio

1.3. DURACIÓN DO CICLO FORMATIVO: 2.000 horas

2. PERFIL PROFESIONAL

2.1. Competencia xeral

Os requisitos xerais de cualificación profesional do sistema productivo para este técnico son:

Realizar operacións de mantemento, montaxe de accesorios e transformacións do vehículo na área de mecánica, hidráulica, pneumática e electricidade axustándose a procedementos e tempos establecidos, conseguindo a calidade requirida e en condicións de seguridade.

2.2. Capacidades profesionais

! Capacidades técnicas:

- . Interpretar e comprende-la información e, en xeral, toda a linguaxe simbólica asociada ás operacións de mantemento e reparación na área de electromecánica, accesorios e equipos do vehículo.
- . Diagnosticar avarías na área electromecánica de vehículos, determinando as súas causas e establecendo o proceso de reparación.
- . Executar con destreza as operacións de mantemento e reparación dos elementos electromecánicos do vehículo, accesorios e equipos, autoavaliando o resultado da súa intervención.
- . Executar un conxunto de accións, de contido politécnico e/ou polifuncional, de forma autónoma no marco das técnicas propias da súa profesión, baixo métodos establecidos.

! Capacidades para afrontar continxencias:

- . Cumpri-la normativa de seguridade, medio ambiente e saúde laboral

establecida.

- . Participar xunto co mando superior nas probas, melloras e ensaios que impliquen un óptimo aproveitamento das instalacións e equipos.
- . Resolver problemas e tomar decisións individuais seguindo normas establecidas definidas dentro do ámbito da súa competencia, consultando as devanditas decisións cando as súas repercusións económicas ou de seguridade sobrepasen o seu ámbito de responsabilidade.

! Capacidades na dirección de tarefas:

- . Manter comunicacións efectivas no desenvolvemento do seu traballo e, en especial, en operacións que esixan un elevado grao de coordinación entre os membros do equipo que as acomete, interpretando ordes e información, xerando instrucións claras con rapidez e informando e solicitando axuda ós membros que proceda do equipo, cando se produzan continxencias na operación.
- . Administrar e xestionar unha pequena empresa ou taller de mantemento electromecánico de vehículos.

! Capacidade para adaptarse ó medio

- . Manter relacións fluídas cos membros do grupo funcional no que está integrado, colaborando na consecución dos obxectivos asignados ó grupo, respectando o traballo dos demais, participando activamente na organización e desenvolvemento de tarefas colectivas e cooperando na superación das dificultades que se presenten, cunha actitude tolerante cara ás ideas dos compañeiros e subordinados.
- . Adaptarse a diversos postos de traballo dentro do ámbito da reparación de electromecánica, accesorios e equipos, e a novas situacións laborais xeradas como consecuencia dos cambios producidos nas técnicas relacionadas coa súa profesión.

2.3. Responsabilidade e autonomía nas situacións de traballo

A este técnico, no marco das funcións e obxectivos asignados por técnicos de nivel superior ó seu, requiriránselle nos campos ocupacionais concernidos, polo xeral, as capacidades de autonomía en:

Interpretación da documentación técnica relacionada coa operación que se vai realizar na súa competencia.

Diagnosticar avarías, determina-las súas causas e elixi-lo proceso de

reparación, agás en casos complexos.

Execución das operacións de mantemento na área de electromecánica.

Conseguir, no tempo establecido, a calidade prevista polo fabricante do vehículo nas operacións realizadas.

Mantemento básico de funcionamento dos equipos e ferramentas utilizadas.

Cumprimento das medidas de seguridade, hixiene e medioambientais previstas na normativa legal.

2.4. Unidades de competencia

1. Mante-lo motor térmico e os seus sistemas auxiliares.
2. Mante-los sistemas que compoñen o tren de rodaxe: freos, transmisión, dirección e suspensión.
3. Mante-los sistemas eléctricos do vehículo, realizando modificacións e/ou novas instalacións.
4. Manter e/ou montar sistemas de seguridade e confortabilidade.
5. Realiza-la administración, xestión e comercialización nunha pequena empresa ou taller.

2.5. Realizacións e dominios profesionais

Unidade de Competencia 1: MANTE-LO MOTOR TÉRMICO E OS SEUS SISTEMAS AUXILIARES.

REALIZACIÓNS

- 1.1. Realiza-lo diagnóstico de avarías nos motores térmicos e os seus sistemas auxiliares, utilizando a documentación técnica e os equipos adecuados que permiten identificala avaría e as causas que a provocan, en condicións de seguridade.

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- A documentación técnica seleccionada permite relacionar planos e especificacións co sistema obxecto da reparación.
- A presión de compresión dos cilindros é a establecida polo fabricante.
- A análise do lubricante permite detectar restos metálicos, feluxe e mesturas co líquido refrixerante ou combustible.
- A presión do aceite e a temperatura do refrixerante están dentro dos límites establecidos en tódolos réximes de motor.
- A análise dos gases de escape permite determinalas causas de posibles avarías.
- O consumo de combustible corresponde co estipulado polo fabricante para tódolos réximes de motor.
- A comprobación do sistema de acendido dá como resultado que os parámetros son os establecidos polo fabricante.
- A diagnose da avaría establece as súas causas segundo un proceso razoado de causa-efecto.
- Confírmanse as causas da avaría mediante a súa adecuada reprodución ou a posta en práctica das súas medidas correctoras.
- Se cómpre, avalíanse diferentes alternativas de reparación.
- A diagnose non provoca outras avarías ou estragos.

- A interpretación dos datos obtidos polos sistemas de autodiagnose dos parámetros de funcionamento permite realiza-la diagnose da avaría.
- As intervencións realizadas realízanse tendo en conta as normas de seguridade persoal e medio ambiente.
- A diagnose de avarías realízase completamente no tempo predeterminado.

1.2. Asegurar, mediante a utilización dos equipos de control adecuados, que a composición dos gases do motor reciclados polos sistemas anticontaminantes está dentro dos límites marcados pola normativa vixente.

- Os parámetros do sistema de acendido e de alimentación son os prescritos polo fabricante.
- Os dispositivos de quecemento do colector de admisión funcionan correctamente.
- Os parámetros de funcionamento de ralentí, de riqueza e volume de mestura compáranse cos indicados polo fabricante, axustándoos se cumprise.
- Conséguese a máxima eficacia do sistema de depuración de gases se se manteñen as proporcións destes dentro de normativas en tódolos réximes do motor.
- O circuío de recirculación de gases funciona de forma satisfactoria.
- A unidade de mando asegura os parámetros prescritos.

1.3. Manter conxuntos ou subconxuntos mecánicos do motor, devolvéndooos ás súas prestacións de correcto funcionamento, conseguindo a calidade requirida e en condicións de seguridade.

- A extracción e montaxe do motor efectúase de acordo coas normas do fabricante utilizando correctamente os equipos necesarios.
- A separación da culata e montaxe hermética sobre o bloque, despeçamento, limpeza e axuste de válvulas realízase segundo prescrición do fabricante.
- O conxunto biela-pistón-segmentos desmóntase e compróbase seguindo as directrices do fabricante, substituíndo bulóns, segmentos e *cascos*, se se require, e realízase a posterior montaxe.
- Extráese o cegoñal, límpase e compróbanse os distintos conductos, o seu estado (superficial) e dos cascos de apoio de bancada e axiais, substituíndo estes, se se require, e vólvese colocar no motor.
- Efectúase a posta a punto da distribución, substituíndo as pezas desgastadas ou rotas.
- As medicións efectuadas cos distintos aparellos determinan os desgastes e folgas existentes.
- As operacións de mantemento, cando se efectúan substitucións de elementos, realízanse seguindo os métodos de desmontaxe e montaxe e a normativa de calidade establecida polo fabricante.
- Nas operacións de montaxe efectúanse os axustes correspondentes e aplícanse os pares de apertado establecidos polo fabricante.
- As reparacións efectuadas non provocan outras avarías ou estragos.

1.4. Repara-lo sistema de alimentación e sobrealimentación nos motores de gasolina, axustando os parámetros para obter a potencia adecuada a todos os réximes de motor.

- Os valores de presión e de caudal no circuíto de combustible están dentro das marxes de tolerancia indicados polo fabricante e presentan unha total ausencia de fugas.
- Nas distintas fases de funcionamento do motor (arrincada, postarrincado, quentamento, aceleración, plena carga, etc.) os parámetros de funcionamento que as definen están dentro dos rangos especificados polo fabricante.
- Os parámetros de funcionamento dos reductores e desgasificadores na alimentación con G.L.P. están dentro dos límites indicados polo fabricante.
- A presión de aceite no turbocompresor é a requirida a calquera réxime do xiro.
- O sistema de sobrealimentación xera a "presión de soprado" prevista en función das r.p.m. e mantense dentro das marxes definidas polo fabricante.
- A revisión, limpeza e substitución de elementos e subconxuntos do sistema de alimentación e sobrealimentación realízase seguindo métodos de desmontaxe e montaxe e a normativa de calidade establecida polo fabricante.
- Os distintos controles e axustes de parámetros do sistema de alimentación e sobrealimentación realízanse coas ferramentas, medios e equipos adecuados, seguindo as especificacións do fabricante.
- O sistema de autodiagnose ratifica a ausencia de avarías na unidade de mando.
- O manexo de combustibles realízase coas precaucións establecidas na normativa vixente.

1.5. Repara-lo sistema de alimentación e sobrealimentación nos motores diésel, axustando os parámetros para obter a potencia adecuada a todos os réximes de motor.

- O sistema de alimentación de combustible presenta unha total ausencia de fugas e de tomas de aire, manténdose o caudal e presión dentro das marxes indicadas polo fabricante.
- A limpeza, cambios de tobeiras e tarado de inyectores, así como o posterior purgado do circuito de combustible, realízase segundo instrucións técnicas.
- O sistema de quentadores funciona correctamente.
- O calado e posta en fase da bomba inxectora efectúase seguindo especificacións técnicas.
- Nas distintas fases de funcionamento do motor (arrincado, postrincado, quentamento, aceleración, plena carga e cortes en alta e baixa), os parámetros de funcionamento que as definen están dentro dos límites especificados polo fabricante.
- Os distintos controis e axustes de parámetros realízanse coas ferramentas, medios, equipos e bancos adecuados, seguindo especificacións técnicas do fabricante.
- A revisión, limpeza e substitución de elementos e subconxuntos do sistema de alimentación e sobrealimentación efectúanse de acordo cos métodos de montaxe e desmontaxe establecidos polo fabricante, cumprindo as normas de calidade.
- A presión de aceite no turbocompresor é a requirida a calquera número de revolucións, con ausencia de ruídos e vibracións anormais.
- O sistema de sobrealimentación xera a presión de soprado prevista en función das r.p.m. e mantense dentro das marxes definidas polo fabricante.
- As unidades de regulación electrónica da bomba de inxección cumpren as especificacións prescritas.
- O manexo de combustibles realízase coas precaucións establecidas.

- 1.6. Mante-los sistemas de lubricación e refrixeración, conseguindo que a temperatura do refrixerante e a presión do lubricante estean dentro das marxes previstas.
- As intervencións realizadas sobre as bombas dos sistemas de lubricación e refrixeración restitúen os valores establecidos polo fabricante de presión e caudal dos fluídos circulantes.
 - As revisións, limpeza e/ou substitucións de elementos dos circuítos, de lubricación e refrixeración efectúanse de acordo cos métodos de montaxe e desmontaxe establecidos polo fabricante, cumprindo as normas de calidade.
 - As intervencións realizadas aseguran o total estanquidade e presión dos circuítos, así como a correcta recirculación de gases.
 - Os fluídos, lubricantes e refrixerantes manéxanse correctamente, comprobando o seu estado e realizando adecuadamente o seu cambio, cumprindo as normas de seguridade persoal e medioambiental.
- 1.7. Verificar e controla-lo motor reparado, obtendo as súas curvas características en banco de probas.
- O motor móntase sobre o banco, comprobando os puntos de ancoraxe e a aliñación de eixes.
 - Ródase o motor, situado sobre o banco, ata que a temperatura e presión do refrixerante e do lubricante acadan os valores nominais de funcionamento.
 - As conexións do motor cos sistemas auxiliares necesarios para o seu funcionamento (alimentación, refrixeración, etc.) son correctas.
 - Realízase a conexión co freo de forma correcta verificando o seu funcionamento.
 - Próbase o motor no banco, interpretando de forma correcta os distintos parámetros obtidos.

1.8. Mante-lo sistema de acendido, axustando os parámetros para obte-la resposta necesaria a tódolos réximes de motor.

- A revisión, limpeza e substitución de elementos e subconxuntos do sistema de acendido realízase seguindo os métodos de desmontaxe e montaxe, e a normativa de calidade establecida polo fabricante.
- Os distintos controis e axustes de parámetros realízanse coas ferramentas, medios e equipos adecuados, seguindo as normas do fabricante.
- A tensión, intensidade, calidade e duración da chispa de acendido cumpren as características establecidas polo fabricante.
- As características do sinal á saída do módulo de acendido son correctas.
- Verifícanse os distintos avances do acendido, comprobando que o seu estado é satisfactorio e corrixindo estes nos casos necesarios.
- O estado de buxías e o axuste dos seus electrodos é o correcto.
- Asegúrase que a intervención realizada non estraga outros sistemas do automóbil.
- Nos sistemas de acendido programado cúmprense os parámetros prefixados polo fabricante.

1.9. Executar tódalas operacións de mantemento do motor térmico e os seus sistemas auxiliares, de acordo con normas de seguridade e saúde laboral.

- Identifícanse os dereitos e deberes do empregado e da empresa en materia de seguridade e hixiene.
- Identifícanse os equipos e medios de seguridade máis adecuados para cada actuación e o seu uso e coidado son os correctos.
- Identifícanse os riscos primarios para a saúde e a seguridade no traballo e tómanse as medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes.
- As zonas de traballo da súa responsabilidade permanecen en condicións de limpeza, orde e seguridade.
- Comunícanse rapidamente á persoa adecuada as disfuncións e os casos perigosos observados.

DOMINIO PROFESIONAL

Medios de produción utilizados: Banco de diagnose de motores, banco de probas de bombas inxectoras, analizador de gases, comprobador de carburadores, compresímetros, manómetros, aparello para probas de estanquidade, alexómetros, comparadores, micrómetros, banco de comprobación de inxeccións electrónicas, banco de probas de motores, máquina de limpeza de tobeiras, banco de probas de distribuidores e bobinas, polímetros, lámpada estroboscópica, ferramenta específica.

Medios de produción relacionados: motor e os seus conxuntos mecánicos (de dous e catro tempos: gasolina, diésel e rotativos). Sistemas de lubricación. Sistemas de refrixeración. Sistemas de alimentación (carburación, inxección electrónica e diésel). Sistemas de sobrealimentación e anticontaminación. Sistemas de acendido (convencionais, electrónicos, programados...).

Principais resultados do traballo: Mantemento do motor e os seus sistemas auxiliares.

Procesos métodos e procedementos: Mantemento preventivo, correctivo e predictivo. Desmontaxe, montaxe e substitución de elementos ou conxuntos mecánicos, eléctricos, hidráulicos e pneumáticos gobernados por elementos electrónicos. Axuste e control de parámetros e manexo de equipos.

Información, natureza, tipo e soportes: Manuais técnicos do fabricante, con planos parciais nos que se dan valores orixinais. Manuais de despezamento. Manuais de manexo dos distintos equipos. Ordes de traballo. Soportes: gráficos, escritos ou magnéticos.

Unidade de Competencia 2:

MANTE-LOS SISTEMAS QUE COMPOÑEN O TREN DE RODAXE: FREOS, TRANSMISIÓN, DIRECCIÓN E SUSPENSIÓN

REALIZACIÓNS

2.1. Realiza-lo diagnóstico de avarías no tren de rodaxe dun vehículo, mediante a documentación técnica e os instrumentos de medida e control adecuados que permitan identifica-la avaría e as causas que a producen, en condicións de seguridade.

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- A documentación técnica seleccionada permite relacionar planos e especificacións co sistema obxecto da reparación.
- Non existen deslizamentos, ruídos anormais nin perdas de fluídos nos sistemas de transmisión de forza.
- Mediante a utilización de aparellos de medida e control verifícase que o sistema de dirección cumpre os distintos parámetros, así como as condicións de reversibilidade requiridas polo fabricante.
- Os pneumáticos cumpren as especificacións establecidas nas normas técnicas e na lexislación vixente.
- Os parámetros de funcionamento do sistema de suspensión están dentro das marxes prescritas polo fabricante.
- Verifícase a estanquidade do circuíto de freos e a freada efectiva, tendo en conta as normas técnicas.
- O diagnóstico da avaría establece as súas causas segundo un proceso razoado de causa-efecto.
- Confírmanse as causas da avaría mediante a súa adecuada reprodución ou a posta en práctica das súas medidas correctoras.
- Se é necesario, avalíanse diferentes alternativas de reparación.
- A diagnose non provoca outras avarías ou estragos.
- A interpretación dos datos obtidos polas unidades de autodiagnose permiten realiza-lo diagnóstico da avaría.
- O diagnóstico de avarías realízase completamente no tempo predeterminado.

2.2. Manter e axustar parámetros no sistema de dirección e rodas, obtendo a precisión, fiabilidade de conducción e a estabilidade do vehículo prefixadas polo fabricante.

- Determinábase o estado de uso e comportamento das rodas, tendo en conta os parámetros de estanquidade, presións, dimensións, pares de apretamento, montaxe e conservación.
- Compróbase a ausencia de desequilibrios e vibracións no sistema de dirección e rodas.
- A desmontaxe, montaxe e substitución de elementos do sistema de dirección realízase de acordo cos procedementos establecidos e normas de calidade do fabricante.
- Nos circuitos hidráulicos ou pneumáticos de direccións asistidas restitúese a total estanquidade e os valores de presións establecidos.
- Realízase o axuste de parámetros, restablecendo os valores nominais da xeometría de dirección.

2.3. Conseguir-lo correcto funcionamento do sistema de suspensión, para asegura-la estabilidade do vehículo.

- As intervencións efectuadas no sistema de suspensión eliminan ruídos, vibracións e desgastes anómalos, permitindo que outros sistemas actúen con total eficacia (dirección, freos, etc.).
- A substitución tanto de elementos elásticos como de elementos amortecedores realízase de acordo cos procedementos establecidos e normas de calidade do fabricante.
- Nas reparacións realizadas en sistemas de suspensión pneumáticos, oleopneumáticos e sistemas de regulación de altura quedan aseguradas as presións de traballo e estanquidade.
- Nos sistemas de suspensión gobernados electronicamente, as intervencións realizadas aseguran que os parámetros de funcionamento da unidade de mando están dentro das marxes prescritas polo fabricante.
- As intervencións en sistemas de suspensión gobernados electronicamente eliminan as fugas no circuito hidráulico e aseguran a continuidade no circuito eléctrico.

2.4. Mante-lo sistema de freado, conseguindo a eficacia prescrita a calquera réxime de marcha.

- A substitución ou reparación dos elementos mecánicos e/ou de fricción no sistema de freado restablece o seu correcto funcionamento, a súa eficacia e ausencia de ruídos e vibracións.
- No circuíto de mando (hidráulico ou pneumático) obtéñense as presións indicadas polo fabricante, a total ausencia de fugas e realizouse un perfecto enchido del, nos casos necesarios.
- Os xeradores, amplificadores e reguladores de forza ("pedaliers", bombas de presión, servofreos, compresores, bombas de baldeirado, reguladores, limitadores, etc.) axústanse e cumpren coas especificacións técnicas do fabricante.
- A intervención realizada asegura o correcto funcionamento dos sistemas de freos auxiliares (estacionamento, electrofreos e freos de remolque).
- A intervención restitúe a continuidade do circuíto eléctrico e o correcto funcionamento dos elementos sensores e actuadores do sistema antibloqueo de freos.
- A revisión, limpeza, reparación e/ou substitución de elementos e subconxuntos do sistema de freado realízase seguindo os métodos de montaxe, desmontaxe e a normativa de calidade establecida polo fabricante.

2.5. Manter conxuntos ou subconxuntos mecánicos e hidráulicos no sistema de transmisión de forza, axustando os parámetros de funcionamento de acordo coas especificacións do fabricante.

- A substitución ou axuste de elementos mecánicos da caixa de cambios permite a suave e precisa conexión das diferentes marchas, suprimindo ruídos anómalos e vibracións.
- Non existen fugas de lubricante na caixa de cambios.
- Coas reparacións e axustes efectuados no sistema de embrague de fricción e dispositivo de mando, asegúrase a total ausencia de vibracións, ruídos e deslizamentos.
- O mantemento levado a cabo sobre caixas de cambios automáticas con mando hidráulico asegura a ausencia de ruídos, vibracións, fugas e temperaturas anómalas.
- Nas caixas de cambio automáticas, gobernadas electronicamente, o programa de actuación da unidade de mando desenvólvese de acordo co previsto polo fabricante.
- A substitución, axuste ou reparación de árbores de transmisión, articulacións e xuntas homocinéticas do sistema de transmisión elimina folgas, desequilibrios e trepidacións.
- Co axuste de parámetros realizado conséguese o correcto funcionamento dos distintos tipos de diferenciais, incluídos os gobernados electronicamente.
- Nas caixas de cambio automáticas o convertedor de par non ten ruídos, vibracións, nin fugas, e a temperatura de funcionamento está dentro das marxes previstas.
- Os distintos controles e axustes de parámetros realízanse coas ferramentas, medios e equipos adecuados, seguindo as especificacións do fabricante.
- A substitución ou reparación de elementos mecánicos realízase de acordo cos procedementos establecidos polo fabricante.
- Verifícase que, co mantemento efectuado, se restitúe a funcionalidade dos sistemas electrónicos de control de tracción.

2.6. Verificar e restablece-la continuidade e funcionalidade nos circuitos pneumáticos, hidráulicos ou combinados, logo da elección dos medios adecuados.

- A reparación do circuito hidráulico ou pneumático restablece o perfecto funcionamento do sistema ó que está asociado.
- Asegúrase a estanquidade dos diferentes circuitos, respectando estrictamente os elementos orixinais, medios e especificacións establecidos polo fabricante.
- Trala intervención realizada no circuito, os parámetros de funcionamento (presión, caudal, ciclos de funcionamento, temperatura, etc.) permanecen dentro das marxes previstas.
- A medición dos diferentes parámetros realízase elixindo o punto correcto, utilizando os medios adecuados e baixo as condicións establecidas polo fabricante.
- No manexo dos fluídos (recheo, substitución, etc.), téñense en conta as súas propiedades e respéctanse as normas de seguridade persoal e medioambiental.

2.7. Executar tódalas operacións de mantemento dos sistemas do tren de rodaxe, de acordo coas normas de seguridade e saúde laboral.

- Identifícanse os dereitos e deberes do empregado e da empresa en materia de seguridade e hixiene.
- Identifícanse os equipos e medios de seguridade máis adecuados para cada actuación, e o seu uso e coidado son os correctos.
- Identifícanse os riscos primarios para a saúde e a seguridade no contorno de traballo e tómanse as medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes.
- As zonas de traballo da súa responsabilidade permanecen en condicións de limpeza, orde e seguridade.
- Comunícaselle rapidamente á persoa adecuada as disfuncións e os casos perigosos observados.

DOMINIO PROFESIONAL

Medios de producción utilizados: Banco de control óptico, aparello de recargas de líquido de freos, aparello de extracción de resortes de suspensión, reloxos comparadores, soportes magnéticos, comprobadores de sistemas antibloqueo de rodas, caudalímetros, manómetros, polímetros, "tester" de hidráulicos, equilibradora de rodas, equipos específicos para a comprobación de sistemas electrónicos asociados.

Medios de producción relacionados: Embragues e convertedores. Caixas de cambios (convencionais, automáticas, catro por catro...). Elementos de transmisión (eixes, semieixes, xuntas, articulacións...). Diferenciais (convencionais, viscosos, Ferguson, autoblocantes...). Sistemas de control da tracción (EDS...). Sistemas de dirección, servodireccións hidráulicas e pneumáticas. Rodas e pneumáticos. Sistemas de suspensión convencionais, pneumáticas, hidropneumáticas, pilotadas. Sistemas de freos convencionais, pneumáticas, estacionamento, remolque e eléctricos. Sistemas antiblocaxe de freos (ABS...).

Principais resultados do traballo: Mantemento dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodadura.

Procesos métodos e procedementos: Mantemento preventivo, predictivo e correctivo. Desmontaxe e montaxe de elementos ou conxuntos mecánicos, hidráulicos, pneumáticos e electrónicos. Axuste, control e medición de parámetros. Manexo de equipos.

Información, natureza, tipo e soportes: Manuais técnicos do fabricante, con planos parciais nos que se dan valores orixinais. Manuais de despece. Manuais de manexo dos distintos equipos. Ordes de traballo. Soportes: gráficos, escritos ou magnéticos.

Unidade de Competencia 3:

MANTE-LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DO VEHÍCULO, REALIZANDO MODIFICACIÓNS E/OU NOVAS INSTALACIÓNS

REALIZACIÓNS	CRITERIOS DE REALIZACIÓ
3.1. Realiza-lo diagnóstico de avarías nos sistemas eléctricos do vehículo, utilizando documentación técnica e instrumentos de medida e control, en condicións de seguridade.	- Identifícase e localízase no vehículo o sistema que se vai manter . - A documentación técnica seleccionada contén a información necesaria e suficiente sobre o sistema que hai que manter. - Selecciónanse os instrumentos ou equipos adecuados que permiten levar a cabo o proceso de diagnose. - A revisión dos distintos parámetros eléctricos determina o sistema que hai que manter. - Os controles que se efectúan nos circuitos eléctricos permiten acouta-los elementos que se van reparar ou substituír. - O diagnóstico da avaría establece as causas segundo un proceso razoado de causa-efecto. - Confírmanse as causas da avaría mediante a súa adecuada reprodución ou a posta en práctica das súas medidas correctoras. - Avaliáronse diferentes alternativas de reparación. - A diagnose non provoca outras avarías ou estragos. - A interpretación dos datos obtidos polas unidades de autodiagnose permite realiza-lo diagnóstico da avaría. - O diagnóstico de avarías realízase completamente no tempo predeterminado.

3.2. Mante-lo circuío de carga e arrincada axustando os parámetros necesarios para conseguila funcionalidade requirida.

- A substitución do elemento defectuoso restablece a funcionalidade propia do circuío e no caso de reparación asegúrase a súa fiabilidade.
- Verifícase no banco de probas que a tensión e intensidade de regulación, así como a apertura e peche do disxuntor, cumpren os parámetros prefixados polo fabricante.
- Compróbase, mediante a proba en baleiro e de plena potencia, en dínamos e alternadores, que se cumpren os valores especificados polo fabricante.
- Efectúanse as probas en banco do motor de arrincada obtendo as súas curvas características e compáranse coas dadas polo fabricante.
- Verifícase que o sistema de axuste do motor de arrincada funciona correctamente, realizando axustes nos casos necesarios.
- Verifícase a batería, comprobando as conexións, o estado dos elementos, nivel e densidade do electrólito e restitúese a funcionalidade no caso necesario.

3.3. Reparar e/ou substituír elementos ou conxuntos dos circuítos de iluminación e manobra, conseguindo restablece-las súas anteriores condicións de operatividade.

- A substitución do elemento defectuoso restablece a funcionalidade propia do sistema e en caso de reparación asegúrase a súa fiabilidade.
- A intervención non provoca deterioros na zona de traballo próxima, e desmontáronse e montáronse correctamente e sen estraga-los elementos de gornecido, estéticos, etc.
- Os controis e o axuste de parámetros efectuado sobre os circuítos e equipos aseguran o cumprimento das normativas.

3.4. Mante-los circuítos de control, de sinalización e auxiliares segundo especificacións do fabricante.

- A desmontaxe, montaxe e/ou substitución de elementos dos distintos circuítos restitúe a funcionalidade establecida.
- Verifícase o funcionamento dos distintos elementos acústicos, axustando a súa sonoridade nos casos necesarios.
- As reparacións efectuadas nos distintos motores eléctricos, electroimáns e sensores aseguran a fiabilidade dos distintos elementos.
- Compróbase se os valores indicados polos instrumentos que miden os distintos parámetros coinciden cos valores reais (combustible, temperatura, velocidade, etc.), axustándoos nos casos necesarios.
- Verifícase o funcionamento dos elementos de mando, substituíndoos nos casos necesarios.
- En sistemas ou elementos gobernados electronicamente asegúrase que a unidade de mando cumpre as funcións establecidas polo fabricante.

3.5. Realiza-la montaxe de novos equipos, levando a cabo as modificacións e/ou instalacións necesarias, axustándose á normativa.

- A modificación efectuada non provoca anomalías nas instalacións orixinais, nin interaccións negativas no funcionamento doutros sistemas (ruídos electrónicos, bucles de masa, etc.).
- Verifícase que os conductores elixidos, as unións realizadas e demais elementos eléctricos utilizados son tecnicamente correctos.
- A modificación que se realiza ou a nova instalación, cumpre e respecta tódolos aspectos legais e especificacións do fabricante.
- O equipo instalado funciona segundo especificacións do fabricante.
- Calcúlase que o balance enerxético, trala montaxe de novos equipos, non é negativo.
- A situación e fixación da instalación sobre a carrocería é correcta e pola súa disposición non vai producir ruídos nin sufrir deteriorización.

3.6. Verifica-la continuidade dos circuítos nos conductores e conexións, así como nos elementos, logo da elección dos medios de comprobación adecuados.

- O instrumento de medida elixido é o máis adecuado, asegurándose que está ben calibrado.
- Téñense en conta as normas de traballo que evitan danos ou deteriorización do instrumento de medida (selección adecuada da escala, medición de resistencia sen tensión no circuíto, etc.).
- O punto de medida elíxese convenientemente, utilizando para isto o esquema eléctrico pertinente.
- As unións soldadas e a conexión de terminais eléctricos están correctamente realizadas, presentando ausencia de óxidos, sulfatos, ou calquera outro tipo de deteriorización.
- Os conductores eléctricos non presentan danos e as medidas adoptadas eliminan a posibilidade de que os teñan.
- Os parámetros que se obteñen determinan que os conductores cumpren as condicións de continuidade prescritas.

3.7. Executar tódalas operacións de mantemento, modificacións ou novas instalacións en sistemas eléctricos, de acordo con normas de seguridade e saúde laboral.

- Identifícanse os dereitos e deberes do empregado e da empresa en materia de seguridade e hixiene.
- Identifícanse os equipos e medios de seguridade máis adecuados para cada actuación e o seu uso e coidado son os correctos.
- Identifícanse os riscos primarios para a saúde e a seguridade no traballo e tómanse as medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes.
- As zonas de traballo da súa responsabilidade permanecen en condicións de limpeza, orde e seguridade.
- Comunícaselle rapidamente á persoa adecuada as disfuncións e os casos perigosos observados.

DOMINIO PROFESIONAL

Medios de producción utilizados: Banco de probas eléctricas (para probas de dínamos, alternadores, reguladores e motores de arrincada), polímetros, útiles específicos do fabricante. Aparello de axuste de faros.

Medios de producción relacionados: Circuitos de carga (dimensións e alternadores, reguladores electromecánicos e electrónicos). Circuitos de arrincada (convencionais, inducido deslizante, desmultiplicación central...). Circuitos de iluminación, manobra e sinalización. Circuitos de control e auxiliares (combustible, limpaparabrisas...).

Principais resultados do traballo: Mantemento dos sistemas eléctricos do vehículo e instalación de novos equipos.

Procesos, métodos e procedementos: Mantemento preventivo, predictivo, correctivo e instalación de novos equipos. Desmontaxe e montaxe de elementos ou conxuntos eléctricos. Axuste, control e medición de parámetros. Manexo de equipos.

Información, natureza, tipo e soportes: Manuais técnicos do fabricante, con planos parciais nos que se dan valores orixinais. Manuais de despezamento. Manuais de manexo dos distintos equipos. Ordes de traballo. Soportes: gráfico, escrito ou disquetes.

Unidade de Competencia 4:

MANTER E/OU MONTAR SISTEMAS DE SEGURIDADE E CONFORTABILIDADE

REALIZACIÓNS

4.1. Manter e/ou montar distintos sistemas, relacionados co control da temperatura no habitáculo.

CRITERIOS DE REALIZACIÓ

- Os elementos do sistema de calefacción teñen a funcionalidade prescrita, mantendo no habitáculo a temperatura requirida.
- O sistema de ventilación asegura a renovación de aire no habitáculo, cumprindo as especificacións do fabricante.
- Verifícase a estanquidade nos sistemas de refrixación e, nos casos necesarios, restitúese cos medios adecuados.
- Efectúase a recarga do circuíto de aire acondicionado cos equipos adecuados, seguindo a secuencia técnica estipulada polo fabricante, comprobando o nivel de aceite do compresor e respectando as normas de seguridade medioambientais e persoais.
- Os distintos elementos de regulación manteñen as presións estipuladas no circuíto dentro das marxes establecidas.
- Compróbase a eficacia do equipo de A.A., segundo os valores dos parámetros de presión e temperatura do aire de saída.
- As distintas tomas de presións efectuáronse nos puntos prefixados polo fabricante.
- O electroventilador do condensador conéctase e desconéctase no rango de presións establecido polo fabricante.
- O mantemento do filtro deshumidificador efectúase de forma correcta, seguindo instrucións do fabricante.
- Na instalación de novos equipos séguense as especificacións técnicas e respéctanse os lugares de localización recomendados polo fabricante para os distintos elementos, sen interferir no funcionamento doutros sistemas.
- Nos sistemas gobernados electronicamente a temperatura conseguida coincide coa seleccionada.

4.2. Montar equipos de son no vehículo e manter operativa a súa instalación.

- A instalación do equipo de son realízase atendendo ós criterios do cliente e especificacións técnicas do fabricante.
- Nas operacións de montaxe e mantemento de equipos non se produce deteriorización nos tapizados e gornecidos, respectándose as características orixinais do vehículo.
- Na instalación de equipos de transmisión e recepción respéctase a legalidade vixente, asegurando que non se producen interferencias noutros sistemas ou viceversa.
- Na montaxe de equipos asegúrase a concordancia de características técnicas dos distintos elementos entre si.
- O equipo de son instalado dá a resposta esperada, e axústase ás prestacións establecidas polo fabricante do equipo.

4.3. Manter e/ou montar sistemas de seguridade, tanto de persoas como de bens.

- Na elección da alarma que hai que instalar tense en conta a protección perimétrica e volumétrica solicitada polo cliente e a súa montaxe efectúase seguindo normas técnicas do fabricante.
- Verifícase o funcionamento da alarma nas distintas fases (conectada, desconectada, disparo e desconexión), observando as luces, intermitentes, "leds" de sinalización de funcionamento e a emisión de sinais acústicos.
- O mando a distancia activa as distintas fases da alarma e actúa sobre os pechos centralizados.
- Efectúanse os distintos test de autodiagnose da central electrónica, comprobando a ausencia de avarías.
- Na instalación da alarma respéctanse as características do vehículo (gornecidos, tapizados, etc.) e o seu funcionamento non interfere outros sistemas.
- Na intervención nos sistemas de seguridade pasiva cúmprense as especificacións técnicas do fabricante, respectando estritamente as normas de seguridade.

- 4.4. Mante-los sistemas periféricos e instalacións asociadas, así como o eventual mantemento de ordenadores de a bordo e outros sistemas de información.
- Utilízanse de forma correcta os distintos equipos de diagnose e de autodiagnose do vehículo, reproducindo o ciclo estipulado polo fabricante.
 - Verifícanse, cos medios adecuados, os distintos elementos que compoñen o sistema de periféricos do ordenador (sensores, conductores, etc.) e substitúense nos casos necesarios.
 - O calibrado do ordenador realízase respectando as especificacións técnicas do fabricante.
- 4.5. Montar e substituír accesorios directamente relacionados coa carrocería (cristais, teitos solares, aleróns, etc.).
- Na substitución de cristais séguense as técnicas apropiadas, asegurando a estanquidade e perfecta colocación.
 - A montaxe de novos accesorios realízase seguindo especificacións técnicas e normativa legal.
 - Nas transformacións ou novas instalacións aplícanse os tratamentos de anticorrosión estipulados.
 - A substitución de accesorios efectúase con elementos orixinais, respectando a aerodinámica e estética do vehículo.
- 4.6. Executar tódalas operacións de mantemento e/ou montaxe en sistemas de seguridade e confortabilidade, de acordo con normas de seguridade e saúde laboral.
- Identifícanse os dereitos e deberes do empregado e da empresa en materia de seguridade e hixiene.
 - Identifícanse os equipos e medios de seguridade máis adecuados para cada actuación, e o seu uso e coidado son os correctos.
 - Identifícanse os riscos primarios para a saúde e a seguridade no traballo e tómanse as medidas preventivas adecuadas para evitar accidentes.
 - As zonas de traballo da súa responsabilidade permanecen en condicións de limpeza, orde e seguridade.
 - Comunícaselle rapidamente á persoa adecuada as disfuncións e os casos perigosos observados.

DOMINIO PROFESIONAL

Medios de producción utilizados: Termómetros, manómetros, polímetros, útiles e equipos específicos do fabricante.

Medios de producción relacionados: Sistemas de control de temperatura do habitáculo do vehículo (calefacción, aire acondicionado, climatización). Sistemas de son. Sistemas de seguridade de persoas e bens ("airbag", alarmas...). Sistemas de información e ordenadores de a bordo ("check-control", sistemas de autodiagnose...). Accesorios directamente relacionados coa carrocería (cristais, teitos solares, aleróns...).

Principais resultados do traballo: Mantemento dos sistemas de seguridade e "confort", instalación e montaxe de novos equipos.

Procesos, métodos e procedementos: Mantemento preventivo, predictivo, correctivo e instalación de novos equipos. Desmontaxe e montaxe de elementos ou conxuntos. Axuste, control e medición de parámetros.

Información, natureza, tipo e soportes: Manuais técnicos do fabricante, con planos parciais nos que se dan valores orixinais. Manuais de despezamento. Manuais de manexo dos distintos equipos. Ordes de traballo. Soportes gráficos, escritos e disquetes.

Unidade de Competencia 5:

REALIZA-LA ADMINISTRACIÓN, XESTIÓN E COMERCIALIZACIÓN NUNHA PEQUENA EMPRESA OU TALLER

REALIZACIÓNS

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

5.1. Avalia-la posibilidade de implantación dunha pequena empresa ou taller en función da súa actividade, volume de negocio e obxectivos.

- Seleccionouse a forma xurídica de empresa máis adecuada ós recursos dispoñibles, ós obxectivos e ás características da actividade.
- Realizouse a análise previa á implantación, valorando:
 - . A estrutura organizativa adecuada ós obxectivos.
 - . A localización física e ámbito de actuación (distancia clientes/provedores, canles de distribución, prezos do sector inmobiliario da zona, elementos de prospectiva).
 - . A previsión de recursos humanos.
 - . A demanda potencial, previsión de gastos e ingresos.
 - . A estrutura e composición do inmovilizado.
 - . A necesidades de financiamento e a forma máis rendible.
 - . A rendibilidade do proxecto.
 - . A posibilidade de subvencións e/ou axudas á empresa ou á actividade, ofrecidas polas diferentes Administracións Públicas.
- Determinouse adecuadamente a composición dos recursos humanos necesarios, segundo as funcións e procesos propios da actividade da empresa e dos obxectivos establecidos, atendendo a formación, experiencia e condicións actitudinais, se proceden.

5.2. Determina-las formas de contratación máis idóneas en función do tamaño, actividade e obxectivos dunha pequena empresa.

- Identificáronse as formas de contratación vixentes, determinando as súas vantaxes e inconvenientes e establecendo os contratos máis habituais no sector.
- Seleccionáronse as formas de contrato óptimas, segundo os obxectivos e as características da actividade da empresa.

5.3. Elaborar, xestionar e organiza-la documentación necesaria para a constitución dunha pequena empresa e a xerada polo desenvolvemento da súa actividade económica.

- Estableceuse un sistema de organización da información adecuado que proporcione información actualizada sobre a situación económico-financieira da empresa.
- Realizouse a tramitación oportuna ante os organismos públicos para a iniciación da actividade de acordo cos rexistros legais.
- Os documentos xerados: facturas, albarás, notas de pedido, letras de cambio, cheques e recibos, foron elaborados no formato establecido pola empresa cos datos necesarios en cada caso e de acordo coa lexislación vixente.
- Identificouse a documentación necesaria para a constitución da empresa (escritura, rexistros, imposto de actividades económicas e outras).

5.4. Promove-la venda de produtos ou servicios mediante os medios ou relacións adecuadas, en función da actividade comercial requirida.

- No plano de promoción, tívose en conta a capacidade productiva da empresa e o tipo de clientela potencial dos seus produtos e servicios.
- Seleccionouse o tipo de promoción que fai óptima a relación entre o incremento das vendas e o custo da promoción.
- A participación en feiras e exposicións permitiu establece-las canles de distribución dos diversos produtos ou servicios.

- 5.5. Negociar con provedores e clientes, buscando as condicións máis vantaxosas nas operacións comerciais.
- Tivéronse en conta, na negociación cos provedores:
 - . Prezos do mercado
 - . Prazos de entrega
 - . Calidades
 - . Condicións de pagamento
 - . Transportes, se procede
 - . Descontos
 - . Volume de pedido
 - . Liquidez actual da empresa
 - . Servicio posvenda do proveedor
 - Nas condicións de venda propostas ós clientes tivéronse en conta:
 - . Marxes de beneficios
 - . Prezo de custo
 - . Tipos de clientes
 - . Volume de venda
 - . Condicións de cobro
 - . Descontos
 - . Prazos de entrega
 - . Transporte, se procede
 - . Garantía
 - . Atención posvenda
- 5.6. Crear, desenvolver e manter boas relacións con clientes reais ou potenciais.
- Transmítiuse en todo momento a imaxe desexada da empresa.
 - Os clientes son atendidos cun trato dilixente e cortés, e no prazo de tempo previsto.
 - Respondeuse satisfactoriamente a súa demanda, resolvendo as súas reclamacións con dilixencia e rapidez, e promovendo as futuras relacións.
 - Comunicóuselles ós clientes calquera modificación ou innovación da empresa que puidese interesarlles.
- 5.7. Identificar, no tempo e na forma que procedan, as accións derivadas das obrigacións legais dunha empresa.
- Identificouse a documentación esixida pola normativa vixente.
 - Identificouse o calendario fiscal correspondente á actividade económica desenvolvida.
 - Identificáronse, no tempo e na forma adecuados, as obrigacións legais laborais.
 - . Altas e baixas laborais
 - . Nóminas
 - . Seguros sociais

DOMINIO PROFESIONAL

Información que manexa: Documentación administrativa: facturas, albarás, notas de pedido, letras de cambio, cheques.

Documentación cos distintos organismos oficiais: Permisos de apertura do local, permiso de obras, etc... Nóminas TC1, TC2, Alta en IAE. Libros contables oficiais e libros auxiliares. Archivos de clientes e provedores.

Tratamento da información: Terá que coñece-los trámites administrativos e as obrigas cos distintos organismos oficiais, xa sexa para realizalos o propio interesado ou para contratárlle-la súa realización a persoas ou empresas especializadas.

O soporte da información pode estar informatizado utilizando paquetes de xestión moi básicos existentes no mercado.

Persoas coas que se relaciona: Provedores e clientes. Ó ser unha pequena empresa ou taller, en xeral, tratará con clientes que realicen pedidos ou servicios que darán lugar a pequenas ou medianas operacións comerciais. Xestorías.

2.6. EVOLUCIÓN DA COMPETENCIA PROFESIONAL

2.6.1. Cambios nos factores tecnolóxicos, organizativos e económicos

Menciónanse a seguir unha serie de cambios previsibles no sector que, en maior ou menor medida, poden influír na competencia desta figura. Prevese:

- A modernización das estruturas empresariais, producíndose un incremento considerable dos investimentos destinados á adquisición de bens de equipo, cunha importante renovación e implantación de maquinaria e bancos de diagnose e verificación.
- O aumento da especialización das empresas permitiralle ó pequeno taller mante-lo seu "status" no mercado, aínda que isto non suporá un aumento do tamaño das empresas.
- A penetración de novos equipos e sistemas de reparación, así como a utilización de novos materiais e elementos de maior calidade.
- O progresivo incremento na utilización de elementos electrónicos e informáticos que gobernan os sistemas dos vehículos.
- Un aumento dos sistemas de seguridade e confortabilidade nos vehículos para a protección de persoas e bens.
- O desenvolvemento da normativa de seguridade, prevención e protección medioambiental, e maior esixencia na súa aplicación.
- A regulación pola Administración das condicións para o exercicio desta actividade profesional.

2.6.2. Cambios nas actividades profesionais

Produciranse cambios específicos na actividade deste profesional derivados da utilización de novos materiais e elementos, así como de equipos máis sofisticados que permitirán maior precisión nos traballos de reparación, diagnose e verificación na área electromecánica.

A utilización de novos materiais e elementos, así como novas normas na seguridade activa e pasiva dos vehículos, dará lugar a un incremento nos niveis de calidade esixidos no mantemento, determinando unha actividade máis rigorosa para o seu control baseada na comprensión e na aplicación adecuada das normas de calidade específica. Algo semellante ocorrerá coas normas de seguridade, xa que a aplicación e control sistemático debe constituír unha actividade de importancia crecente

2.6.3. Cambios na formación

Como consecuencia dos cambios previsibles nos factores tecnolóxicos, introducíronse coñecementos de novos materiais (materiais compostos, novas aliaxes...), novos equipos de diagnóstico (autodiagnose, sistemas de diagnóstico de inxeccións electrónicas, sistemas de diagnóstico de ABS...) e sistemas electrónicos de control (suspensións pilotadas, módulos de ABS e EDS...) que aínda que polo de agora non teñen un emprego xeneralizado, prevese a súa progresiva implantación nos talleres do sector.

A súa formación en calidade debe enfocarse a conseguir unha concepción global dela.

Deberá coñecer a utilidade e instalación dos distintos medios de protección e ter unha visión global da seguridade no taller e un coñecemento da súa normativa e documentación específica, que o leve a ter en conta de forma permanente este aspecto, en tódalas súas actuacións.

Así mesmo, aínda que os planos de seguridade de talleres están nestes momentos nunha fase incipiente de implantación, prevese a súa progresiva xeneralización.

2.7. POSICIÓN NO PROCESO PRODUCTIVO

2.7.1. Contorno profesional e de traballo

Esta figura exercerá a súa actividade dentro do sector de diagnose e mantemento preventivo e substitutivo de vehículos, na área electromecánica, desenvolvendo os procesos de execución.

Os principais subsectores nos que pode desenvolve-la súa actividade son:

- . Reparación de motocicletas: mecánica e electricidade.
- . Reparación de automóviles: mecánica e electricidade.
- . Reparación de maquinaria agrícola e obras públicas: mecánica, electricidade, equipos, apeiros e transformacións opcionais.
- . Reparación de vehículos pesados: mecánica e electricidade.
- . Reparación de motores mariños: mecánica e electricidade.
- . Noutros sectores productivos nos que se realicen traballos de mantemento electromecánico de motores térmicos de ciclo explosión e combustión (mantemento dos motores dos grupos electrógenos,...)

En xeral desenvolve o seu traballo en grandes, medianas e pequenas empresas onde se realice o mantemento de vehículos autopropulsados.

2.7.2. Contorno funcional e tecnolóxico

Este técnico profesional sitúase fundamentalmente na área de:

- . Mantemento preventivo: (control de niveis, cambio de filtros e aceites...).
- . Diagnóstico de avarías.
- . Mantemento substitutivo: (reparación de avarías e substitución de compoñentes ...).

Atópanse ligados directamente a:

- . Procesos de execución que impliquen o manexo de equipos para o diagnóstico e mantemento dos motores e os seus sistemas auxiliares, dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe, dos sistemas eléctricos do vehículo incluíndo as modificacións e sistemas de seguridade e confortabilidade; aplicando as técnicas e procedementos necesarios para a súa realización.
- . Coñecementos de: Materiais metálicos e as súas aliaxes, compoñentes eléctrico/electrónicos, pneumático, hidráulicos, operacións de mecanizado básico, normalización e esquemas, tecnoloxía dos sistemas dos vehículos, calidade aplicada ó mantemento dos vehículos e xestión de pequenos talleres.

2.7.3. Ocupacións, postos de traballo tipo máis relevantes:

Con fins de orientación profesional enuméranse a seguir as ocupacións e postos de traballo que poderían ser desempeñados adquirindo a competencia profesional definida no perfil do título:

- Mecánico de automóbiles.
- Electricista de automóbiles.
- Mecánico de equipos diesel.
- Instalador de accesorios.
- Mecánico-electricista de maquinaria agrícola e de obras públicas.
- Mecánico-electricista de motocicletas.
- Mecánico de vehículos pesados.
- Electricista de vehículos pesados.

3. CURRÍCULUM

3.1. OBXECTIVOS XERAIS DO CICLO FORMATIVO.

- ! Comprender e/ou aplica-la terminoloxía, instrumentos, ferramentas, útiles, equipos e métodos necesarios para realiza-la diagnose e mantemento electromecánico de vehículos.
- ! Interpretar correctamente a información e, en xeral, toda a linguaxe simbólica asociada ás operacións e control dos traballos executados na área de mantemento de vehículos.
- ! Interpreta-los procesos de execución para efectua-los traballos de diagnose, mantemento, transformación e instalacións novas de vehículos na área electromecánica deles.
- ! Efectuar con destreza os traballos de diagnose e mantemento dos equipos mecánicos e eléctrico/electrónicos do vehículo.
- ! Efectuar transformacións e instalacións novas de equipos mecánicos e eléctrico/electrónicos de vehículos, cumprindo a normativa legal que as regula.
- ! Analiza-los procesos de execución de mantemento, transformación e instalación de novos equipos nos vehículos, coa calidade e seguridade previstas polo fabricante, comprendendo a interrelación e secuencia lóxica das fases dos traballos e observando a correspondencia entre as devanditas fases e os materiais, os equipos e medios auxiliares que interveñen en cada un deles.
- ! Sensibilizarse respecto ós efectos que as condicións de traballo poden producir sobre a saúde persoal e medioambiental, co fin de mellora-las condicións de realización do traballo, utilizando as medidas correctivas e as proteccións axeitadas.
- ! Comprende-lo marco legal, económico e organizativo que regula e condiciona a actividade industrial, identificando os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, adquirindo a capacidade de segui-los procedementos establecidos e de actuar con eficacia nas anomalías que poden presentarse neles.
- ! Utilizar e buscar canles de información e formación relacionada co exercicio da profesión, que posibilitan o coñecemento e a inserción no sector do mantemento de vehículos e a evolución e adaptación das súas capacidades profesionais ós cambios tecnolóxicos e organizativos do sector.

3.2. MÓDULOS PROFESIONAIS ASOCIADOS A UNHA UNIDADE DE COMPETENCIA

Módulo profesional 1: MOTORES

Asociado á Unidade de Competencia 1: MANTE-LO MOTOR TÉRMICO E OS SEUS SISTEMAS AUXILIARES.

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

1.1.- Analiza-lo funcionamento dos motores térmicos de dous tempos, para seleccionalo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

1.2.- Operar destramente na diagnose e mantemento dos motores térmicos de dous tempos, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas segundo a documentación técnica.

1.3.- Analiza-lo funcionamento dos motores térmicos de catro tempos para seleccionalo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

1.4.- Actuar destramente na diagnose e mantemento dos motores térmicos de 4 tempos , utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas, segundo a documentación técnica.

1.5.- Analiza-lo funcionamento de pequenos motores empregados nas motocicletas, no medio marítimo e agroforestal, así como os seus mecanismos asociados e aparellos específicos para seleccionalos procedementos de diagnose e mantemento.

1.6.- Aplicar destramente técnicas de diagnose e mantemento de pequenos motores, empregados nas motocicletas e no medio marítimo e agroforestal, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas, segundo a documentación técnica.

1.7.- Identificar e utilizar lubricantes para os motores de combustión interna.

1.8.- Analiza-lo funcionamento dos distintos sistemas de lubricación, para seleccionalos procedementos de diagnose e mantemento .

1.9.- Operar destramente na diagnose e reparación dos circuítos de lubricación dos motores térmicos de 2 e 4 tempos, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas, segundo a documentación técnica.

1.10.- Analiza-lo funcionamento dos distintos sistemas de refrixeración, para seleccionalos procedementos de diagnose e mantemento.

1.11.- Operar destramente na diagnose e mantemento do circuíto de refrixeración, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas, segundo a documentación técnica.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 150 horas)

PROCEDIMENTAIS

! Motores

- . Selección de ferramentas e equipos nas operacións de diagnose e mantemento.
Coidados para mantelas a punto.

! Motores de catro tempos, explosión e combustión

- . Selección e interpretación da documentación técnica .
- . Técnicas de desmontaxe dos motores.
- . Verificación e control dos elementos e conxuntos do motor.
- . Técnicas de montaxe dos motores.
- . Posta a punto da distribución.

! Motores de dous tempos, explosión e combustión

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Técnicas de desmontaxe dos motores.
- . Verificación e control dos elementos do motor.
- . Técnicas de montaxe do motor.
- . Posta a punto da distribución.

! Sistemas de lubricación nos motores de explosión e combustión

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Circuito de lubricación.
- . Selección dos medios, equipos e útiles necesarios para a realización dos procesos de desmontaxe, diagnose e montaxe dos elementos que compoñen o sistema de lubricación.
- . Desmontaxe do circuito.
- . Comprobación do circuito e dos seus elementos.
- . Montaxe.

! Sistemas de refrixeración nos motores de explosión e combustión

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Circuitos de refrixeración: identificación e localización dos elementos que constitúen os circuitos de refrixeración do motor.
- . Selección dos medios, equipos e útiles necesarios para a realización dos procesos de desmontaxe, diagnose e montaxe dos elementos que compoñen o sistema de refrixeración.
- . Diagnose do circuito e dos seus compoñentes.
- . Técnicas de desmontaxe e montaxe do vehículo.

CONCEPTUAIS

! Motores

- . Clasificación, características e aplicacións.
- . Ciclos teóricos e prácticos dos motores.
- . Cilindrada, relación de compresión, potencia e par motor.
- . Analizar e interpretar as curvas características dos motores.

! Motores de catro tempos, explosión e combustión

- . Elementos que compoñen os motores de catro tempos e características dos mesmos.
- . Función dos elementos que compoñen os motores de catro tempos.

! Motores de dous tempos, explosión e combustión

- . Elementos que compoñen os motores de dous tempos e as súas características.
- . Función dos elementos que compoñen os motores de dous tempos.
- . Procedementos de varrido.

! Sistemas de lubricación nos motores de explosión e combustión

- . Características e misión dos aceites para motores.

- . Sistemas de lubricación do motor.
- . Características das bombas utilizadas na engraxe dos motores.
- . Misión da válvula de descarga no sistema de lubricación.
- . Filtros de aceite.
- . Refrixerador de aceite.
- . Sistemas de regulación de temperatura do aceite.

! Sistemas de refrixeración nos motores de explosión e combustión

- . Misión do sistema de refrixeración dos motores.
- . Sistemas de refrixeración utilizados no motor.
- . Características e funcionamento dos sistemas de refrixeración por aire ou líquido refrixerante.
- . Características dos líquidos refrixerantes e anticonxelantes utilizados nos circuitos de refrixeración.

ACTITUDINAIS

! Motores

- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos de mantemento realizados cos motores.
- . Seguimento das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos, en tódolos procesos que se van realizar.
- . Coidado da hixiene e orde, tanto no posto de traballo, como a nivel persoal.
- . Utilización das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando con destreza os coidados necesarios destes para mantelos a punto.
- . Autosuficiencia na realización das operacións de diagnose e mantemento.
- . Cumprimento das normas ISO, UNE, DIN... na realización de debuxos.

Módulo profesional 2: SISTEMAS AUXILIARES DO MOTOR

Asociado á Unidade de Competencia 1: MANTE-LO MOTOR TÉRMICO E OS SEUS SISTEMAS AUXILIARES.

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

2.1.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de acendido por chispa, para selecciona-lo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

2.2.- Operar destramente cos equipos e ferramentas necesarias para a realización da diagnose e mantemento dos sistemas de acendido por chispa para comproba-lo funcionamento correcto de tódolos elementos que o compoñen.

2.3.- Analiza-lo funcionamento do sistema de alimentación por carburador, para relaciona-lo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

2.4.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de alimentación por inxección , en motores de explosión , para selecciona-lo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

2.5.- Operar destramente na diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación do motor de explosión, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas segundo a documentación técnica .

2.6.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de inxección en motores de combustión, para selecciona-lo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

2.7.- Operar destramente na diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación do motor de combustión utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas segundo a documentación técnica.

2.8.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de sobrealimentación para selecciona-lo procedemento que se debe seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

2.9.- Operar destramente cos equipos e ferramentas necesarias para a realización da diagnose e mantemento do sistema de sobrealimentación na súa posta a punto.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 220 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Sistemas de acendido por chispa

- . Selección da documentación técnica necesaria para o control e análise do funcionamento dos sistemas de acendido.
- . Interpretación de esquemas eléctricos e símbolos asociados ós sistemas de acendido e o seu axuste.
- . Técnicas de desmontaxe, reparación, axuste e montaxe dos sistemas de acendido.
- . Procedementos para a localización e reparación das avarías.
- . Análise de equipos con autodiagnóstico:
 - . Identificación do código de fallos producido.
 - . Borrado de memoria de fallos.
- . Posta a punto dos sistemas de acendido.
- . Selección das ferramentas e equipos necesarios para o mantemento e diagnose dos sistemas.

! Principios dos sistemas de alimentación

- . Elementos que compoñen os sistemas de admisión, escape e alimentación.
- . Procesos de selección das ferramentas específicas para a realización de procesos de desmontaxe, montaxe e axuste.
- . Técnicas de desmontaxe, montaxe e axuste dos elementos dos sistemas.
- . Clasificación e características dos combustibles utilizados.
- . Clasificación das mesturas atendendo ás prestacións.
- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Técnicas de selección e preparación dos equipos para a medición de gases de escape e residuais.
- . Técnicas de localización e reparación de avarías nos sistemas.
- . Elaboración e análise de curvas e gráficos dos parámetros que interveñen no acendido.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación con carburador nos motores de explosión

- . Identificación e selección documentación técnica.
- . Análise e planificación do proceso de traballo.
- . Técnicas de desmontaxe, limpeza, reparación, axustes, regulacións e montaxe dos elementos que constitúen o carburador.
- . Selección e utilización das ferramentas e equipos axeitados en tódalas actividades, realizando os coidados necesarios destes para telos a punto.
- . Interrelación dos distintos parámetros que interveñen na carburación.
- . Análise do funcionamento dos distintos elementos, circuítos e sistemas de alimentación por carburador.
- . Estudio e comparación dos diferentes tipos de carburador.
- . Aplica-las distintas técnicas de diagnose nos circuítos e elementos dos sistemas de alimentación con carburador.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación con inxección electrónica nos motores de explosión

- . Sistemas de inxección electrónica:
 - . Monopunto.
 - . Multipunto (continua, por grupos e secuencial)
- . Circuítos eléctricos asociados a sistemas de inxección: símbolos, bornes..)
- . Fases de funcionamento dos sistemas de inxección electrónica.
- . Parámetros que interveñen na dosificación do combustible.
- . Selección e identificación da documentación técnica.
- . Mantemento e diagnose dos sistemas.

! Sistemas de alimentación con inxección de combustión

- . Selección e interpretación da documentación técnica para os seguintes procesos con bombas de inxección.
 - . Ensaíos en banco.
 - . Desmontaxes, verificación e montaxes.
 - . Postas a punto e outros axustes.

- . Selección das ferramentas e útiles específicos para realiza-lo mantemento de bombas de inxección e inxectores.
- . Técnicas de desmontaxes, verificación e montaxes de bombas de inxección e inxectores.
- . Control e axuste das bombas de inxección sobre banco.
- . Posta a punto no motor térmico das distintas bombas de inxección, segundo métodos de control e axustes.
- . Sistemas de prequecemento, funcionamento de elementos e circuitos, procesos de mantemento e diagnose.
- . Técnicas de diagnose e mantemento en todo o sistema.

! Sistemas de sobrealimentación nos motores térmicos

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Sistemas sobrealimentados, distintos modelos de compresores e elementos dos circuitos.
- . Selección das ferramentas e equipos necesarios para o mantemento e diagnose do sistema.
- . Técnicas de desmontaxe de elementos. Verificación e montaxe deles.
- . Actividades de diagnose e mantemento do sistema.

! Sistemas anticontaminantes

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Sistemas, elementos e circuitos de depuración de emisións.
- . Selección das ferramentas e equipos necesarios no mantemento e diagnose dos sistemas.
- . Técnicas de mantemento e diagnose dos sistemas e elementos:
 - . Desmontaxe.
 - . Control de elementos.
 - . Comparación de parámetros.
 - . Montaxe.
 - . Axustes.

CONCEPTUAIS

! Sistemas de acendido por chispa

- . Influencia do acendido no rendimento do motor.
- . Parámetros característicos de funcionamento.
- . Funcionamento dos distintos tipos de acendido.
- . Elementos e características constructivas dos sistemas.
- . Circuitos e simbología dos diferentes sistemas de acendido.

! Introducción ós diferentes sistemas de alimentación

- . Estudio da combustión e características dos combustibles empregados nos motores térmicos.
- . Sistemas de admisión de aire, escape e alimentación.
- . Tipos de mesturas e a súa influencia nas prestacións.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación con carburador nos motores de explosión

- . Principio básico de funcionamento do carburador.
- . O carburador elemental: compoñentes.
- . Parámetros que interveñen no sistema de carburación:
 - . Dosificación.
 - . Pulverización e vaporización.
 - . Homoxeneidade...
- . Distintos tipos de carburador.
- . Funcionamento e elementos que compoñen os circuitos e sistemas de carburación.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación con inxección electrónica nos motores de explosión

- . Principios de funcionamento, relación estequiométrica.
- . Características técnicas do sistema:
 - . Composición do sistema e elementos que o forman.
 - . Circuitos eléctrico-electrónicos.
 - . Parámetros utilizados.

- . Fases de funcionamento.
- . Memoria de fallos....

! Sistemas de sobrealimentación nos motores térmicos

- . Obxectivos e vantaxes da sobrealimentación.
- . Estudio da sobrealimentación en motores ciclo de explosión e de ciclo de combustión.
- . Funcionamento e constitución dos modelos de compresores:
 - . Turbocompresores.
 - . Compresores volumétricos.
- . Sistemas sobrealimentados, elementos e compoñentes que os forman.

! Sistemas anticontaminantes

- . Emisións nocivas producidas polo funcionamento dos motores térmicos e sistemas para a súa depuración.
- . Sistemas anticontaminación:
 - . Retención de vapores de combustible.
 - . Recirculación dos gases do cárter motor.
 - . Elementos para depuración dos gases de escape.
 - . Sonda lambda.
 - . Catalizadores.
 - . Sistemas de recirculación de gases de escape.
 - . Sistemas de insuflación de aire no colector de escape.
 - . Elementos de protección acústica.
 - . Normativa sobre emisións contaminantes.

ACTITUDINAIS

! Sistemas auxiliares do motor

- . Seguimento estrito das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos dos procesos que se van realizar.
- . Coidado da hixiene e orde, tanto no posto de traballo como a nivel persoal.
- . Autosuficiencia na realización das operacións de diagnose e mantemento.
- . Utilización axeitada das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando con destreza os coidados necesarios destes para telos a punto.
- . Cumprimento das normas ISO, UNE, DIN... na realización de debuxos.

- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos de diagnose e mantemento que se vai realizar nos circuítos de acendido.
- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos nos que se manexan combustibles e se analizan gases de escape.

Módulo profesional 3: CIRCUÍTOS DE FLUÍDOS. SUSPENSIÓN E DIRECCIÓN

Asociado á Unidade de Competencia 2: MANTE-LOS SISTEMAS QUE COMPOÑEN O TREN DE RODAXE: FREOS, TRANSMISIÓN, DIRECCIÓN E SUSPENSIÓN.

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

3.1.- Analiza-los fluídos, principios que os gobernan, propiedades, magnitudes e unidades, para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnóstico e mantemento dos circuítos dos que forman parte.

3.2.- Analiza-lo comportamento dos diferentes elementos hidráulicos utilizados nos sistemas dos vehículos, para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

3.3.- Realizar montaxes de circuítos hidráulicos básicos en panel, utilizando os elementos requiridos.

3.4.- Realizar montaxes en circuítos de hidráulica proporcional sobre maqueta, utilizando tódolos elementos que constitúen o sistema.

3.5.- Analiza-lo comportamento dos diferentes elementos pneumáticos utilizados nos vehículos, para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

3.6.- Realizar montaxes de circuítos básicos de pneumática en panel, utilizando os elementos requiridos.

3.7.- Analiza-las 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.

3.8.- Analiza-los sistemas de suspensión convencionais e pilotados, para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

3.9.- Operar destramente nas operacións de diagnose e mantemento dos sistemas de suspensión convencionais e pilotados, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas segundo a documentación técnica.

3.10.- Analiza-las direccións convencionais e asistidas para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnóstico e mantemento.

3.11.- Operar destramente na diagnose e mantemento dos sistemas convencionais e asistidos de dirección, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas

segundo a documentación técnica.

3.12.- Analizar rodas e a súa influencia nos sistemas de dirección e suspensión para selecciona-lo procedemento que se vai seguir nas operacións de diagnose e mantemento.

3.13.- Operar destramente na diagnose e mantemento das rodas, utilizando correctamente os equipos e ferramentas específicas, segundo a documentación técnica.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 210 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Principios, características e propiedades dos fluídos

- . Principios físicos dos fluídos.
- . Cálculos para determina-los parámetros de funcionamento dos sistemas.
- . Medición de parámetros con aparatos de control.
- . Interpretación de esquemas.
- . Réximes de circulación dos fluídos reais.

! Deseño e realización de circuítos hidráulicos e pneumáticos básicos e proporcionais

- . Selección e interpretación da documentación técnica e manuais de funcionamento para a identificación de procesos e comprobacións de reparacións.
- . Identificación e interpretación de simboloxía e parámetros resultantes das medicións, utilizando diagramas, ábacos e táboas.
- . Procesos de montaxe, comprobacións, axustes e desmontaxes de conxuntos e elementos que integran os circuítos de hidráulica e pneumática.
- . Medición de parámetros e probas de funcionamento e estanquidade nos circuítos realizados de hidráulica e pneumática.

! Técnicas e elementos de transmisión e transformación de movemento

- . Selección e interpretación de documentación técnica para os procesos de clasificación, desmontaxe, comprobacións e montaxe dos elementos de transformación dos elementos.

- . Selección das ferramentas e aparatos de medida para os procesos de desmontaxe, verificación e montaxe.
- . Técnicas e elementos de transmisión e transformación do movemento.
- . Técnicas de desmontaxe, verificación e montaxe nos sistemas e elementos transmisores e transformadores de movementos.
- . Modificacións técnicas nos sistemas e elementos de transformación e transmisión do movemento para conseguir novas prestacións.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento de suspensión convencionais

- . Selección e interpretación da documentación técnica e manuais de funcionamento que faciliten as operacións de mantemento e diagnose.
- . Identificación dos elementos que integran os sistemas de suspensión:
 - . Mecánica.
 - . Pneumática.
 - . Hidropneumática.
- . Selección, calibración e uso das ferramentas e equipos axeitados en tódalas actividades; coidados necesarios para telos a punto.
- . Técnicas de desmontaxe, verificación e montaxe dos sistemas de suspensión convencionais.
- . Interpretación dos circuítos da suspensión pneumática e hidropneumática.
- . Selección dos fluídos para suspensión pneumática e hidropneumática.
- . Técnicas de diagnose nos circuítos e elementos do sistema.

! Suspensións pilotadas

- . Identificación e descrición das suspensións pilotadas:
 - . Sistema hidráulico.
 - . Sistema pneumático.
 - . Sistema telescópico.
- . Selección e interpretación da documentación técnica e manuais de funcionamento.
- . Selección e utilización de equipos, ferramentas e útiles necesarios nos procesos de mantemento dos sistemas.
- . Interpretación dos esquemas de funcionamento.
- . Procesos guiados de desmontaxe, control e montaxe dos elementos e sistemas.

- . Identificación dos parámetros de control electrónico.
- . Aplicación de técnicas de diagnose, utilizando métodos guiados.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento de direccións convencionais

- . Descrición e identificación dos sistemas de dirección:
 - . Por parafuso senfín.
 - . Por cremalleira.
- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Proceso de selección e calibración dos útiles, equipos e ferramentas necesarias para os traballos de mantemento e diagnose.
- . Descrición e identificación dos elementos que compoñen a dirección.
- . Proceso de desmontaxe, control, montaxe e axuste dos elementos que compoñen a dirección.
- . Técnicas de comprobación e axuste da xeometría da dirección.
- . Identificación, descrición e comprobacións das rodas e pneumáticos.
- . Proceso de desmontaxe, comprobación e montaxe de rodas e pneumáticos.
- . Control de ficha de traballo.

! Sistemas de dirección asistida

- . Sistemas de dirección asistida:
 - . Circuito de asistencia:
 - . Pneumático
 - . Hidráulico.
- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Descrición e identificación dos elementos que compoñen os sistemas.
- . Selección de útiles, equipos e ferramentas para os procesos de desmontaxe, control e montaxe.
- . Técnicas de desmontaxe, verificación e montaxe do sistema de dirección asistida.
- . Métodos de diagnose nos sistemas ou sobre maqueta ou vehículo.
- . Control de ficha de traballo.

CONCEPTUAIS

! Principios, características e propiedades das conduccións fluídas

- . Leis e fenómenos hidráulicos e pneumáticos (hidrostática, hidrodinámica, leis fundamentais dos gases e líquidos perfectos...).
- . Características dos fluídos:
 - . Sistemas de unidades dos fluídos, conversións.
 - . Normas de representación UNE, DIN, ISO... na representación de debuxos.

! Deseño e realización de circuítos hidráulicos e pneumáticos básicos e proporcionais

- . Características, constitución e funcionamento dos elementos que forman os circuítos hidráulicos e pneumáticos.
- . Normas de representación: simboloxía ISO, UNE, DIN...
- . Aparatos de medida e verificación.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento de suspensión convencionais

- . Clasificación dos sistemas de suspensión.
- . Características, constitución, identificación e funcionamento dos sistemas mecánicos da suspensión.
- . Forzas que actúan nos sistemas de suspensión .

! Suspensións pilotadas

- . Constitución e funcionamento dos sistemas de suspensión pilotados.
- . Variación da dureza da suspensión segundo vontade do conductor:
 - . Principios de funcionamento.
 - . Sensores.
- . Características, constitución e identificación dos elementos, esquemas e circuítos de conxicionado:
 - . Esquemas de funcionamento.
 - . Cartas de control predefinidos polo computador.

! Constitución, funcionamento, diagnose e mantemento de direccións convencionais

- . Xeometría da dirección.

- . Disposicións do sistema da dirección.
- . Mecanismo do mando da dirección.
- . Sistemas de dirección por cremalleira e parafuso senfín.
- . Características, identificación e lexislación aplicada a rodas e pneumáticos.

! Sistemas de dirección asistida

- . Características, constitución, identificación e funcionamento das direccións asistidas:
 - . Asistencia hidráulica.
 - . Asistencia variable.
- . Relación de esforzos que se verifican nas direccións asistidas.

ACTITUDINAIS

! Circuitos de fluídos. Suspensión e dirección

- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos de mantemento e diagnose.
- . Seguimento estricto das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos en tódolos procesos que se van realizar.
- . Coidado da hixiene e orde, tanto no posto de traballo como a nivel persoal.
- . Cumprimento das normas UNE, DIN, ISO... na realización de debuxos.
- . Autosuficiencia na realización das operacións de diagnose e mantemento.
- . Utilización das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando axeitadamente os coidados necesarios destes para telos a punto.

Módulo profesional 4: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN E FREADO

Asociado á Unidade de Competencia 2: MANTE-LOS SISTEMAS QUE COMPOÑEN O TREN DE RODAXE: FREOS, TRANSMISIÓN, DIRECCIÓN E SUSPENSIÓN.

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

4.1.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de embrague, identificando as avarías (causas e efectos) e empregando equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitados.

4.2.- Analiza-lo funcionamento das caixas de velocidades (manuais e automáticas), identificando as avarías (causas e efectos), empregando equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitados.

4.3.- Analiza-lo funcionamento dos órganos asociados (transmisiós e diferenciais), identificando as avarías (causas e efectos), empregando equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitados.

4.4.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de freado hidráulico (incluído sistemas antibloqueo) identificando as avarías e empregando os equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitados.

4.5.- Analiza-lo funcionamento dos sistemas de freado pneumático, identificando as avarías (causas e efectos) e empregando os equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitados.

4.6.- Operar destramente no mantemento dos sistemas de transmisión cos equipos e ferramentas específicos.

4.7.- Operar destramente no mantemento dos sistemas de freado, cos equipos e ferramentas específicos.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 160 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Tipos de sistemas de freado e antibloqueo do vehículo

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Verificación e control dos diferentes elementos e sistemas de freado e antibloqueo.
- . Técnicas de desmontaxe dos elementos e sistemas de freado e antibloqueo.
- . Técnicas de montaxe de diferentes elementos e sistemas de freado e antibloqueo.

- . Proceso de axustes e posta a punto dos sistemas.

- . Lectura do código de fallos.

! Sistemas de embrague

- . Selección e interpretación da documentación técnica.

- . Procesos de verificación e control dos elementos e sistemas.

- . Técnicas de desmontaxe dos elementos e sistemas de embrague.

- . Técnicas de montaxe dos elementos e sistemas de embrague.

- . Proceso de axustes e posta a punto dos sistemas.

! Caixas de velocidades, diferenciais e sistemas de control de tracción

- . Selección e interpretación da documentación técnica.

- . Proceso de verificación e control dos elementos do sistema.

- . Técnicas de desmontaxe das caixas de velocidades.

- . Técnicas de montaxe dos tipos de caixas de velocidades.

- . Procesos de axustes e posta a punto dos sistemas.

CONCEPTUAIS

! Tipos de sistemas de freado do vehículo

- . Física de freado: rozamento, enerxía, presión...

- . Sistemas de freos; tipos.

- . Normativa.

! Sistemas antibloqueo dos freos

- . Principios básicos do antibloqueo.

! Sistemas de embrague

- . Principios de funcionamento.

- . Tipos de embrague:

- . Hidráulicos.
- . Electromagnéticos...

! Caixas de velocidades, diferenciais e sistemas de control de tracción

- . Parámetros físicos: par, potencia, relación de transmisión.
- . A engrenaxe.
- . Caixas de velocidades automáticas.

ACTITUDINAIS

! Sistemas de transmisión e freado

- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procedementos de mantemento realizados nos freos, embragues e caixa de cambios.
- . Seguimento estricto das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos en tódolos procesos que se van realizar.
- . Coidado da hixiene e orde, tanto no posto de traballo como a nivel persoal.
- . Utilización das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando con destreza os coidados necesarios para telos a punto.
- . Autosuficiencia na realización das tarefas propias da súa competencia.
- . Cumprimento das normas UNE, DIN, ISO... na realización de debuxos.

Módulo profesional 5: CIRCUÍTOS ELECTROTÉCNICOS BÁSICOS. SISTEMAS DE CARGA E ARRINCADA DO VEHÍCULO

Asociado á Unidade de Competencia 3: MANTE-LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DO VEHÍCULO, REALIZANDO MODIFICACIÓNS E/OU NOVAS INSTALACIÓNS.

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

5.1.- Relaciona-las funcións de transformación e xeración de corrente eléctrica asociada ós fenómenos electromagnéticos e electroquímicos nos sistemas do vehículo .

5.2.- Aplicar á resolución de circuitos eléctricos de corrente continua as leis e regras máis relevantes da electricidade.

5.3.- Analiza-la funcionalidade de circuitos eléctricos básicos, relacionados cos diferentes sistemas do vehículo.

5.4.- Operar cos aparellos de medida eléctricos (osciloscopio, multímetros..) utilizados na diagnose dos sistemas do vehículo.

5.5.- Efectuar montaxes de circuitos eléctricos e electrónicos básicos sobre panel, utilizando elementos axeitados que permitan relaciona-lo seu comportamento coas magnitudes e conceptos que o caracterizan.

5.6.- Efectuar montaxes eléctricas sobre maqueta ou panel das distintas variantes do circuito de carga

5.7.- Efectuar montaxes eléctricas sobre maqueta ou panel das distintas variantes do circuito de arrincada.

5.8.- Identifica-las avarías dos diferentes circuitos de carga sobre maqueta e vehículo, analizando o funcionamento destes e empregando para tal fin os equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitadas.

5.9.- Identifica-las avarías dos diferentes circuitos de arrincada, analizando o funcionamento destes e empregando para tal fin os equipos, medios e técnicas de diagnóstico axeitadas.

5.10.- Operar destramente cos materiais e ferramentas específicas, segundo un método establecido, necesarios para o mantemento dos diferentes circuitos de carga.

5.11.- Operar destramente cos materiais e ferramentas específicas, segundo un método establecido, necesarios para o mantemento dos diferentes circuitos de arrincada.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 210 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Principios básicos da electricidade.

- . Técnicas de montaxe de circuítos eléctricos.
- . Identificación dos elementos que integran os circuítos.
- . Interpretación e representación dos esquemas.

! Principios básicos da electrónica.

- . Técnicas de montaxe de circuítos electrónicos.
- . Identificación dos elementos que integran os circuítos.
- . Interpretación e representación dos esquemas.

! Aparellos de medida directa e por comparación.

- . Aparellos de medida (polímetros, osciloscopios, bancos de probas...)
 - . Manexo
 - . Aplicacións...
- . Técnicas nos procesos de medición.

! Circuito de carga do vehículo.

- . Circuito de carga.
- . Circuitos eléctricos asociados: simbología.
- . Fases de funcionamento do sistema.
- . Proceso de selección e identificación da documentación técnica.
- . Técnicas de mantemento e diagnose do circuito.

! Circuito de arrincada do vehículo.

- . Circuitos de arrincada .
- . Circuitos eléctricos asociados: simbología.
- . Fases de funcionamento do sistema.

- . Proceso de selección e identificación da documentación técnica.

- . Técnicas de mantemento e diagnose dos circuítos.

CONCEPTUAIS

! Principios básicos da electricidade.

- . Magnitudes e unidades eléctricas.

- . Leis fundamentais da electricidade.

- . Corrente eléctrica.

- . Inducción electromagnética.

- . Elementos eléctricos:

- . Constitución.

- . Funcionamento...

- . Normalización...

! Principios básicos da electrónica.

- . Transductores: aplicacións.

- . Electrónica dixital.

- . Cartas electrónicas.

- . Características dos compoñentes electrónicos:

- . Constitución.

- . Funcionamento...

- . Normalización...

! Aparatos de medida directa e por comparación.

- . Aparellos de medida:

- . Fundamentos.

- . Funcionamento...

! Circuito de carga do vehículo.

- . Máquinas de xeración de corrente: alternadores...

- . Acumuladores.

- . Reguladores: convencionais e electrónicos.
- . Características técnicas do sistema:
 - . Composición do sistema e elementos que o forman.
 - . Circuitos eléctricos.
 - . Fases de funcionamento.

! Circuito de arrincada do vehículo.

- . Motores de arrincada.
- . Características técnicas do sistema:
 - . Composición do sistema e elementos que o forman.
 - . Circuitos eléctricos.
 - . Fases de funcionamento.

ACTITUDINAIS

! Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga e arrincada do vehículo

- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos de diagnose e mantemento dos sistemas de carga e arrincada do vehículo.
- . Autosuficiencia na realización das operacións de diagnose e mantemento.
- . Seguimento das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos en tódolos procesos que se van realizar.
- . Cumprimento das normas UNE, DIN, ISO... na realización de debuxos.
- . Manexo e conexión axeitado dos compoñentes eléctrico - electrónicos.
- . Manexo e mantemento dos aparellos de medida.
- . Utilización das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando con destreza os coidados necesarios para telos a punto.

Módulo profesional 6: CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS AUXILIARES DO VEHÍCULO

Asociado á Unidade de Competencia 3: MANTE-LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DO VEHÍCULO, REALIZANDO MODIFICACIÓNS E/OU NOVAS INSTALACIÓNS.

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

6.1.- Realizar instalacións novas ou modificacións nas xa existentes, tendo en conta os cálculos necesarios, así como as normas vixentes e características técnicas dos circuitos.

6.2.- Identifica-las avarías dos circuitos de iluminación, analizando o seu correcto funcionamento, empregando para iso as técnicas de diagnóstico e os medios axeitados.

6.3.- Identifica-las avarías dos circuitos de sinalización e manobra, analizando o seu correcto funcionamento, empregando para iso as técnicas de diagnóstico e os medios axeitados

6.4.- Identifica-las avarías dos circuitos auxiliares, analizando o seu correcto funcionamento, empregando para iso as técnicas de diagnóstico e os medios axeitados.

6.5.- Operar destramente cos equipos e ferramentas específicas nas operacións de diagnose e mantemento dos circuitos de iluminación, sinalización, manobra e auxiliares.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 145 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Circuitos de iluminación.

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Circuitos de iluminación: simboloxía.
- . Técnicas de verificación e control de funcionamento sobre maqueta e sobre vehículo.
- . Selección de ferramentas e equipos para o diagnóstico e mantemento e coidados necesarios para telos a punto.

! Circuitos de sinalización e manobra.

- . Selección e interpretación da documentación técnica.

- . Circuitos de intermitencia e sinalización: simboloxía.
- . Técnicas de verificación e control de funcionamento sobre maqueta e sobre vehículo.
- . Selección das ferramentas e equipos para o diagnóstico e mantemento e coidados necesarios para telos a punto.

! Circuitos acústicos.

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Circuitos de sinalización acústica: simboloxía.
- . Técnicas de verificación e control de funcionamento sobre maqueta e sobre vehículo.
- . Proceso de selección das ferramentas e equipos para o diagnóstico e mantemento e coidados necesarios para telos a punto.

! Circuitos de cadro e indicación.

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Circuitos de cadro e indicadores: simboloxía.
- . Técnicas de verificación e control de funcionamento sobre maqueta e sobre vehículo.
- . Autosuficiencia na realización das tarefas propias da súa competencia.

! Circuitos eléctricos auxiliares.

- . Selección e interpretación da documentación técnica.
- . Circuitos eléctricos auxiliares: simboloxía.
- . Técnicas de verificación e control de funcionamento sobre maqueta e sobre vehículo.
- . Selección das ferramentas e equipos para o diagnóstico e mantemento e coidados necesarios para telos a punto.

CONCEPTUAIS

! Circuitos de sinalización e manobra.

- . Características técnicas do sistema:

- . Elementos que o forman.
- . Circuitos eléctricos: Cálculos de sección dos conductores e protección dos circuitos.
- . Fases de funcionamento.

! Circuitos acústicos.

- . Características técnicas do sistema:
 - . Elementos que o forman.
 - . Circuitos acústicos: cálculos de sección e protección dos circuitos.
 - . Fases de funcionamento.

! Circuitos eléctricos auxiliares.

- . Características técnicas do sistema:
 - . Elementos que o forman.
 - . Circuitos eléctricos auxiliares : cálculo de sección dos conductores e protección dos circuitos.

ACTITUDINAIS

! Circuitos eléctricos auxiliares do vehículo

- . Seguimento das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos en tódolos procesos que se van realizar.
- . Coidado da hixiene e orde, tanto no posto de traballo como a nivel persoal.
- . Autosuficiencia na realización das tarefas propias da súa competencia.
- . Cumprimento das normas UNE, DIN, ISO... na realización de debuxos.
- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procedementos de diagnóstico e mantemento dos circuitos eléctricos.
- . Utilización das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando con destreza os coidados necesarios para telos a punto.

Módulo profesional 7: SISTEMAS DE SEGURIDADE E CONFORTABILIDADE

Asociado á Unidade de Competencia 4: MANTER E/OU MONTAR SISTEMAS DE SEGURIDADE E CONFORTABILIDADE

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

7.1.- Analiza-los sistemas de calefacción do vehículo, para realiza-lo diagnóstico e mantemento axeitado.

7.2.- Analiza-los sistemas de aire acondicionado dos vehículos, para realiza-lo diagnóstico e mantemento axeitado.

7.3.- Operar destramente cos equipos e medios necesarios para realizar operacións de diagnóstico e mantemento nos sistemas de aire acondicionado nos vehículos seguindo normas establecidas polo fabricante.

7.4.- Analiza-lo sistema de seguridade (airbag, cintos pretensados) nos vehículos, para realiza-lo diagnóstico e mantemento axeitado.

7.5.- Actuar correctamente cos equipos e medios necesarios para realizar operacións de diagnóstico e substitución dos sistemas de seguridade (airbag, cintos pretensados) nos vehículos de acordo coa documentación técnica.

7.6.- Analiza-los sistemas de confortabilidade (espellos regulados electronicamente, asentos con memoria, telemandos, alarmas, pechos centralizados, equipos de son...) para realizar operacións de diagnose e mantemento en vehículos.

7.7.- Actuar correctamente cos sistemas de confortabilidade (espellos regulados electronicamente, asentos con memoria, telemandos, alarmas, pechos centralizados, equipos de son...) utilizando os equipos e medios necesarios, para realizar operacións de diagnose e mantemento sobre o vehículo de acordo coa documentación técnica.

7.8.- Operar destramente cos vidros e accesorios (aleróns, teitos solares..) dos vehículos, utilizando os equipos e medios necesarios, para realizar procesos de montaxe e desmontaxe seguindo normas do fabricante.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 135 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Climatización

- . Sistemas de calefacción:
 - . Con regulación manual.
 - . Con regulación electrónica.
- . Circuitos eléctricos asociados á calefacción: simboloxía.
- . Sistemas de aire acondicionado:
 - . Con regulación manual.
 - . Con regulación electrónica.
- . Circuitos eléctricos asociados ó aire acondicionado: simboloxía.
- . Fases de funcionamento dos sistemas.
- . Proceso de selección e identificación da documentación técnica.
- . Técnicas de mantemento e diagnose dos sistemas.

! Constitución e funcionamento dos sistemas de seguridade

- . Sistemas de seguridade:
 - . Airbag.
 - . Cintos.
 - . Alarmas...
- . Circuitos eléctricos asociados ós sistemas de seguridade: simboloxía.
- . Fases de funcionamento dos sistemas.
- . Proceso de selección e identificación da documentación técnica.
- . Técnicas de mantemento e diagnose dos sistemas.

! Características e propiedades dos equipos de son

- . Equipos de son.
- . Circuitos eléctricos asociados ós equipos: simboloxía.
- . Proceso de selección e interpretación da documentación técnica.
- . Técnicas de mantemento e diagnose dos sistemas.

! Principios, características e propiedades dos sistemas de confortabilidade.

- . Sistemas de confortabilidade:
 - . Espellos eléctricos-electrónicos.
 - . Asentos con memoria.
 - . Telemandos...
- . Circuitos eléctricos asociados á confortabilidade: simboloxía.
- . Proceso de selección e identificación da documentación técnica.
- . Técnicas de mantemento e diagnose dos sistemas.

! Substitución de vidros e accesorios.

- . Tipos de vidros e accesorios: identificación.
- . Técnicas de manipulación dos vidros.

CONCEPTUAIS

! Principios, características e propiedades da climatización

- . Presión, cantidade de calor, temperatura ...
- . Cambio de estado dos líquidos (evaporación, condensación....)
- . Principio de funcionamento.
- . Características técnicas dos sistemas:
 - . Elementos que os compoñen.
 - . Circuitos eléctricos.
 - . Fases de funcionamento

! Constitución e funcionamento dos sistemas de seguridade

- . Principios de funcionamento.
- . Características técnicas dos sistemas:
 - . Composición dos sistemas e elementos que os forman.
 - . Circuitos eléctricos.
 - . Fases de funcionamento.

! Características e propiedades dos equipos de son

- . O son.
- . Características técnicas dos equipos:

- .Elementos que os forman.
- .Circuitos eléctricos.
- .Funcionamento....

! Principios, características e propiedades dos sistemas de confortabilidade.

- . Características técnicas dos sistemas:
 - .Elementos que os forman.
 - .Circuitos eléctricos.
 - .Fases de funcionamento.

! Substitución de vidros e accesorios.

- . A carrocería: conceptos básicos...
- . Os vidros: materiais de fabricación....
- . Os accesorios: materiais de fabricación...

ACTITUDINAIS

! Sistemas de seguridade e confortabilidade

- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos nos que se manexan gases.
- . Seguimento das directrices establecidas polo fabricante nos manuais técnicos en tódolos procesos que se van realizar.
- . Autosuficiencia na realización das operacións de diagnose e mantemento.
- . Cumprimento das normas UNE, DIN, ISO... na realización de debuxos.
- . Evita-los riscos inherentes ós procesos de substitución dos vidros.
- . Utilizar axeitadamente e con destreza as ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando os coidados necesarios para telos a punto.

MÓDULO PROFESIONAL 8: ADMINISTRACIÓN, XESTIÓN E COMERCIALIZACIÓN NA PEQUENA EMPRESA

Asociado á Unidade de Competencia 5: REALIZA-LA ADMINISTRACIÓN, XESTIÓN E COMERCIALIZACIÓN NUNHA PEQUENA EMPRESA OU TALLER

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

- 8.1.- Analiza-las diferentes formas xurídicas vixentes de constitución dunha empresa.
- 8.2.- Identifica-la forma xurídica máis idónea segundo os obxectivos, os recursos dispoñibles e características da actividade económica da empresa.
- 8.3.- Determina-la localización física, o ámbito de actuación, a demanda potencial, a estrutura organizativa e a rendibilidade do proxecto empresarial, segundo o estudio de mercado existente, así como as normas urbanísticas e medioambientais que regulan a actividade.
- 8.4.- Identifica-los trámites administrativos e os requisitos formais que se esixen para a constitución dunha empresa, segundo a forma xurídica.
- 8.5.- Identifica-las fontes de financiamento propias e alleas, así como as subvencións e axudas ofrecidas polas diferentes administracións públicas.
- 8.6.- Determina-las necesidades de formación do persoal e as formas de contratación máis adecuadas segundo as características da empresa e o tipo de actividade.
- 8.7.- Formaliza-la documentación necesaria para a constitución dunha empresa e a documentación básica para o desenvolvemento da súa actividade económica.
- 8.8.- Defini-las obrigas mercantís, fiscais e laborais esixidas a unha empresa no desenvolvemento da súa actividade.
- 8.9.- Identifica-los impostos indirectos, os directos e os municipais que afectan a unha empresa.
- 8.10.- Aplica-las técnicas básicas da negociación con clientes e provedores.
- 8.11.- Identifica-las ofertas de produtos ou servizos máis vantaxosas con relación ó prezo de mercado, o prazo de entrega, a calidade, o transporte, o desconto, o volume de pedido, as condicións de pagamento, a garantía e a atención posvenda.
- 8.12.- Describi-las formas máis habituais de promoción de vendas en función do tipo de produto ou servizo.
- 8.13.- Elaborar un proxecto de creación dunha pequena empresa que inclúa os obxecti-

vos, a organización, a localización, os planos de investimento, de financiamento e comercialización e a rendibilidade do proxecto.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 65 horas)

PROCEDEMENTAIS

- . Identificación dos distintos tipos de empresas.
- . Descrición dos requisitos legais mínimos esixidos para a constitución da empresa, segundo a súa forma xurídica.
- . Selección da forma xurídica máis adecuada para unha empresa, explicando vantaxes e inconvenientes, a partir duns datos supostos sobre capital dispoñible, riscos que se van asumir, tamaño da empresa e número de socios.
- . Identificación dos requisitos necesarios para a constitución dunha empresa: obrigas formais, trámites administrativos, documentación legal e organismos con competencia.
- . Comparación e clasificación das diferentes fontes de financiamento da empresa.
- . Determinación das características básicas dos distintos tipos de contratos laborais, establecendo as súas diferenzas respecto á duración do contrato, tipo de xornada, subvencións e exencións.
- . A partir duns datos concretos, enchido dos seguintes documentos: factura, albará, nota de pedido, letra de cambio, cheque e recibo, explicando a finalidade de cada un deles.
- . Interpretación dos diferentes documentos contables.
- . Determinación da oferta máis vantaxosa de produtos ou servizos existentes no mercado, en función de prezo, prazo de entrega, calidade, transporte, desconto, volume de pedido, condicións de pagamento, garantía e atención posvenda.
- . Descrición dos medios máis habituais de promoción de vendas en función do tipo de produto ou servizo.
- . Recoñecemento das diferentes técnicas de vendas.
- . Enchido da folla de salario e de liquidación da Seguridade Social.
- . Identificación dos distintos impostos que afectan á empresa.
- . Definición dun proxecto de creación dunha empresa.
 - Descrición dos obxectivos empresariais.
 - Estudio económico do mercado.

- Selección da forma xurídica.
- Determinación das xestións de constitución.
- Xustificación da localización.
- Definición da organización e dos recursos económicos, financeiros e humanos.
- Valoración da viabilidade.

CONCEPTUAIS

. A empresa e o seu contorno.

- . Estructura básica da empresa e as súas distintas formas de organización.
- . Proceso de creación dunha empresa: localización e dimensión legal.

. Formas xurídicas das empresas.

- . A forma xurídica da empresa: empresario individual, as sociedades mercantís e as cooperativas.

. Xestión e constitución dunha pequena empresa.

- . Financiamento da empresa: financiamento con fondos propios, financiamento con recursos alleos e subvencións. Custo da empresa.

. Xestión do persoal.

- . Tipos de contratos laborais.
- . Réxime de autónomos.
- . Retribución salarial.
- . Cotizacións á Seguridade Social.

. Xestión administrativa.

- . Documentación mercantil: pedido, albará, factura, recibo, cheque e letra de cambio.
- . Os libros contables e contas anuais.
- . Cálculo do custo, beneficio e prezo de venda.

. Xestión comercial.

- . O produto ou servizo: características e requisitos.
- . A función de compras: prezo, prazo e forma de entrega.

- . A función de vendas: técnicas de vendas, política de prezos, bonificacións e descontos.
- . A distribución do produto: canles e modalidades.
- . A comunicación: publicidade e promoción de vendas, atención ó cliente e servicios posventa.

. Obrigas fiscais.

- . O calendario fiscal.
- . Os principais impostos que afectan á actividade empresarial: directos, indirectos e municipais.
- . Liquidación do IVE.
- . Liquidación do IRPF.

ACTITUDINAIS.

- . Valoración e cumprimento das normas legais nos procesos de constitución e xestión da empresa.
- . Argumentación sobre o tipo de empresa, recursos humanos, fontes de financiamento, investimentos e estrutura organizativa e funcional.
- . Rigoriedade na formalización dos documentos relacionados coa actividade empresarial.
- . Autosuficiencia na busca e tratamento da información para a creación do proxecto empresarial.
- . Cordialidade no trato coas persoas que se relacionan coa empresa.
- . Interese polos novos métodos de traballo que se propoñen na xestión dunha empresa.
- . Valoración da mentalidade emprendedora e creativa na empresa.
- . Aportación de solucións adecuadas na busca das formas de actuación e de organización das tarefas, así como nas accións relacionadas co proxecto de creación dunha empresa.
- . Motivación no establecemento do plano de promoción da empresa e do produto ou servicio.

3.3. MÓDULOS PROFESIONAIS TRANSVERSAIS

Módulo profesional 9 (TRANSVERSAL): TÉCNICAS DE MECANIZADO PARA O MANTEMENTO DE VEHÍCULOS

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

9.1.- Analiza-las propiedades dos materiais metálicos máis utilizados nos vehículos, así como as súas variacións, debido á aplicación de tratamentos.

9.2.- Analiza-las técnicas de metroloxía (instrumentos de medida directa e instrumentos de verificación, trazado e representación gráfica) utilizando os equipos e ferramentas axeitadas, para realizar operacións de diagnóstico e mantemento de vehículos.

9.3.- Analiza-las ferramentas manuais e o seu manexo, utilizadas nas operacións de diagnóstico e mantemento.

9.4.- Analiza-las técnicas de mecanizado manual e con máquinas ferramentas, utilizando equipos, medios e ferramentas necesarias para realiza-las operacións de mantemento de vehículos.

9.5.- Actuar correctamente cos aparellos e ferramentas utilizados no mecanizado manual para realizar operacións de mantemento no vehículo.

9.6.- Operar destramente cos aparellos e máquinas utilizados no mecanizado con máquinas e ferramentas para o mantemento do vehículo.

9.7.- Operar destramente cos equipos e ferramentas utilizados na soldadura branda e oxiacetilénica, para realizar operacións de mantemento de vehículos.

9.8.- Operar destramente cos equipos e ferramentas utilizados na soldadura eléctrica por arco, para realizar operacións de mantemento de vehículos.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 120 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Introducción ós procesos de mecanizado básico e unión de elementos

. Equipamentos e organización no taller de mecanizado.

- . Elementos do posto de traballo:
 - . O banco.
 - . Parafuso de banco.
 - . Ferramentas de traballo.
 - . Ferramentas auxiliares.
- . Procesos aplicados no mecanizado:
 - . Interpretación de documentación.
 - . Metroloxía.
 - . Trazado e acotado de pezas.
 - . Limado.
 - . Serrado manual.
 - . Tradeado.
 - . Roscado.
 - . Remachado.
 - . Mecanizado con máquinas ferramentas:
 - . Corte con serra alternativa.
 - . Técnicas de soldadura:
 - . Branda.
 - . Eléctrica.
 - . Oxiacetilénica.

! Materiais metálicos

- . Designación numérica dos aceiros.
- . Formas comerciais dos aceiros.
- . Tratamentos térmicos aplicados ós materiais metálicos:
 - . Temperado.
 - . Revido.
 - . Recocido.
 - . Normalizado.
- . Tratamentos termoquímicos aplicados ós materiais metálicos.
- . Proceso de identificación dos tipos e características dos materiais antifricción.

! Técnicas de metroloxía

- . Sistemas de medida en unidades métrica e polgada: conversións.
- . Aparellos de medida:
 - . Medida directa (regra graduada, calibres, parafusos micrométricos...)
 - . Medida por comparación (comparadores...)
- . Técnicas no proceso de medida directa e por comparación.
- . Selección dos útiles e aparellos de medida tendo en conta a operación que hai que

realizar.

! Técnicas de trazado e representación gráfica

- . Representación e deducción de esbozos e planos.
- . Trazado de elementos para o seu posterior mecanizado, mediante a interpretación de esbozos e planos.

! Proceso de limado e serrado manual

- . Selección do tipo de lima segundo o traballo que se vai realizar.
- . Técnicas de limado.
- . Tipos de arcos de serra e follas.
- . Selección do arco de serra e folla.
- . Técnicas de corte e pezas.

! Proceso de tradeado, roscado, remachado e grampaxe

- . Técnicas de tradeado:
 - . Material que hai que tradear.
 - . Brocas.
 - . Velocidade de corte e avance.
 - . Refrixeración no proceso de tradeado.
- . Técnicas de afiado de brocas.
- . Interpretación de esbozos e planos para determina-lo tradeado e roscado.
- . Proceso de abelanado.
- . Medición de roscas.
- . Técnicas de roscado á man.
- . Cálculos para o proceso de roscado.
- . Técnicas de remachado.
- . Técnicas de grampaxe.

! Soldadura: branda, eléctrica por arco con electrodo revestido e oxiacetilénica

- . Planificación do proceso tendo en conta:
 - . O material que se vai soldar.

- . Grosor dos materiais.
- . Tipo de unión.
- . Resistencia requirida.

- . Técnicas de preparación das pezas que se van soldar.
- . Selección dos desoxidantes en función dos materiais que hai que unir.
- . Selección e preparación dos equipos que se van utilizar.
- . Técnicas de soldadura.
- . Comprobación da soldadura realizada.

CONCEPTUAIS

! Introducción ós procesos de mecanizado básico e unión de elementos

- . Características e técnicas propias do mecanizado.
- . Secuencia no proceso de mecanizado básico.

! Materiais metálicos

- . Clasificación dos materiais metálicos:
 - . Ferros.
 - . Aceiros.
 - . Aceiros ó carbono.
 - . Aceiros aliados.
 - . Fundicións.
 - . Fundicións grises.
 - . Fundicións brancas.
 - . Ferroalixes.
- . Características e composición dos materiais férricos.
- . Características e propiedades que confiren os tratamentos ós metais.
- . Características e composición dos materiais metálicos non férreos:
 - . Cobre.
 - . Aluminio.
 - . Chumbo.
 - . Cinc.
 - . Estaño.
- . Esforzos que poden soporta-las pezas metálicas:
 - . Tracción.
 - . Compresión.
 - . Flexión.

- . Torsión.

- . Límite elástico dun metal.

! Técnicas de metroloxía

- . Magnitudes e unidades de medida métrica e polgada.

- . Útiles e aparellos de medida directa e por comparación.

- . Función e características.

- . Calibración dos aparellos.

- . Normas de uso e medición.

- . Teoría do nonio.

! Técnicas de trazado e representación gráfica

- . Normas e símbolos utilizados para a representación gráfica de materiais e acabados

- . Instrumentos e útiles específicos de trazado.

- . Técnicas e métodos gráficos de trazado.

! Proceso de limado e serrado manual

- . Clasificación das limas segundo:

- . Picado.

- . Forma.

- . Características das follas de serra.

! Proceso de tradeado, roscado, remachado e grampaxe

- . Características do trade.

- . Tipos de trades.

- . Portátiles.

- . Estáticos.

- . Partes, ángulos e tipos de brocas.

- . Características das roscas.

- . Sistemas de roscas.

- . Representación normalizada dunha rosca.

- . Pares de apretamento.

- . Remachado de elementos.
- . Características da grampaxe.

! Soldadura: branda, eléctrica por arco con electrodo revestido e oxiacetilénica

- . Soldadura branda:
 - . Materiais de aportación.
 - . Desoxidantes.
 - . Soldadores.
- . Soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.
 - . Equipos.
 - . Materiais de aportación.
 - . Tipos de unións.
- . Soldadura oxiacetilénica.
 - . Equipos.
 - . Gases.
 - . Sopletes.
 - . Manómetros.
 - . Chaves, válvulas antirretorno.
 - . Chama con exceso de osíxeno.
 - . Chama con exceso de acetileno.
 - . Lonxitude do dardo.
 - . Coloración do dardo.

ACTITUDINAIS

! Técnicas de mecanizado para o mantemento de vehículos

- . Coidado da hixiene e orde, tanto no posto de traballo como a nivel persoal.
- . Seguimento das directrices establecidas no taller de mecanizado básico en tódolos procesos que se van realizar.
- . Autosuficiencia na realización das operacións de diagnose e mantemento.
- . Cumprimento das normas UNE, DIN, ISO... na realización de debuxos.
- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos de mecanizado básico para o mantemento do vehículo.
- . Cumprimento das normas de seguridade, hixiene e medioambientais nos procesos de soldadura.
- . Utilización axeitada das ferramentas e equipos nos procesos de diagnóstico e mantemento, realizando con destreza os coidados necesarios para telos a punto.

Módulo profesional 10 (Transversal): SEGURIDADE NO MANTEMENTO DE VEHÍCULOS

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

10.1.- Analizar normas de seguridade, hixiene e medioambientais no sector do mantemento do vehículo, nas operacións de diagnose e mantemento, especialmente cando se utilizan determinados equipos.

10.2.- Analiza-los factores e situacións de risco máis comúns no sector do mantemento de vehículos, nas operacións de diagnose e mantemento.

10.3.- Analiza-los medios, equipos e técnicas de seguridade no sector de mantemento do vehículo.

10.4.- Operar destramente cos medios e equipos de seguridade en casos simulados ou reais, seguindo as técnicas establecidas nas normas.

10.5.- Analiza-lo plano de seguridade (técnicas de evacuación, extinción de incendios ...) e técnicas de traslado de accidentados, para mante-los niveis de seguridade fixados por norma.

10.6.- Realizar un plano de evacuación dos talleres do centro educativo, utilizando os medios de extinción de incendios e traslado de accidentados, establecendo procesos de coordinación coas entidades locais de Protección Civil e Cruz Vermella.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 60 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Planos e normas de seguridade e hixiene.

- . Selección e interpretación de documentación sobre os plans de seguridade e hixiene.
- . Aplicación das normas de seguridade e hixiene no taller de mantemento de vehículos.
- . Actuar con orde e hixiene persoal no contorno de traballo.

! Factores e situacións de risco.

- . Prevención de factores e situacións de risco.

- . Protección nas máquinas e instalacións.

! Medios, equipos e técnicas de seguridade.

- . Utilización de roupas e equipos de protección persoal.

- . Sinalización e alarmas no taller de mantemento de vehículos.

- . Mobilización e traslado de obxectos.

! Situacións de emerxencia.

- . Sistemas de evacuación:

- . Deseño dun plano de evacuación.

- . Realización de simulacros.

- . Extinción de incendios:

- . Técnicas de utilización de extintores.

- . Traslado de accidentados.

CONCEPTUAIS

! Planos e normas de seguridade e hixiene.

- . Política de seguridade nas empresas.

- . Normativa vixente sobre seguridade e hixiene no sector de mantemento de vehículos.

- . Responsabilidades de seguridade e hixiene. Tarefas específicas en situacións de emerxencia.

! Factores e situacións de risco.

- . Riscos máis comúns no sector de mantemento de vehículos.

- . Sistemas de ventilación e evacuación de residuos.

- . Medidas de seguridade nas reparacións, preparación de máquinas e mantemento.

! Medios, equipos e técnicas de seguridade.

- . Roupas e equipos de protección persoal.

- . Sinais e alarmas.

- . Equipos contra incendios.

- . Medios asistenciais para abordar curas, primeiros auxilios e traslados de accidentados.

! Situacións de emerxencia.

- . Normas sobre evacuación.
- . Normas que se van seguir na extinción de incendios:
 - . Tipos de extintores segundo necesidades.
- . Traslado de accidentados.

3.4. Módulo profesional de FORMACIÓN NO CENTRO DE TRABAJO

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS	ACTIVIDADES FORMATIVAS DE REFERENCIA
! Realizar operacións de mantemento e diagnose dos motores de explosión e combustión.	! Control de estanquidade. ! Substitución da correa de distribución. ! Axuste de válvulas. ! Control de compresión de cilindros. ! Técnicas de localización de avarías. ! Desmontaxe e montaxe dos elementos do motor.
! Realizar operacións de diagnose e mantemento no circuíto de lubricación.	! Cambio de aceite e filtros. ! Control de estanquidade. ! Control de niveis. ! Control de presión do circuíto.
! Realizar operacións de diagnose e mantemento nos sistemas de refrixeración.	! Control de niveis. ! Control de estanquidade e estado dos elementos do sistema. ! Control e cambio de elementos: . Bomba de auga. . Radiador. . Manguitos. . Termóstatos ! Cambio e purgado de líquido refrixerante.
! Realizar nos sistemas de acendido por chispa as operacións de diagnose e mantemento.	! Control e substitución de elementos. ! Posta a punto. ! Lectura e interpretación do código de fallos.

! Realizar nos sistemas de alimentación dos motores de explosión as operacións de diagnose e mantemento.

! Axustes do carburador.

! Control da bomba de gasolina nos sistemas de carburación.

! Control e substitución dos elementos de inxección electrónica.

! Substitución de filtros: aire e gasolina.

! Control de fugas.

! Control e axuste da emisión dos gases de escape.

! Realizar operacións de diagnose e mantemento dos sistemas de alimentación nos motores de combustión.

! Substitución de filtros de aire e combustible.

! Control de estanquidade.

! Limpeza e tarado de inxectores.

! Calado e axustes dos mandos externos da bomba de inxección.

! Control e substitución dos elementos dos sistemas de prequecemento.

! Control da emisión dos gases de escape.

! Realizar operacións de diagnose e mantemento dos sistemas de sobrealimentación dos motores térmicos.

! Control de lubrificación do turbocompresor.

! Control da presión de carga.

! Control de fugas.

! Diagnose e mantemento nos circuitos oleohidráulicos e pneumáticos.

! Planificación das operacións de acordo coa documentación técnica.

! Control de nivel do líquido do circuito de suspensión.

! Control de nivel do líquido do circuito de dirección.

! Substitución do fluído do circuito de dirección .

! Substitución do fluído do circuito de suspensión.

! Mantemento e diagnose dos sistemas de suspensión.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do sistema de suspensión hidráulica.

! Axuste dos elementos da suspensión hidráulica.

! Mantemento e diagnose dos sistemas de dirección.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do sistema de dirección.

! Equilibrado de rodas.

! Aliñado de dirección.

! Realizar mantemento dos sistemas de suspensión.

! Substitución de elementos de suspensión (amortecedor, resorte, barra de torsión ...)

! Control de nivel e estanquidade do circuíto.

! Substitución de elementos da suspensión hidráulica (manguitos, acumuladores, bombas, correctores de altura ...)

! Realizar mantemento dos sistemas de dirección.

! Aliñado de dirección.

! Equilibrado de rodas.

! Substitución dos elementos da dirección (rótulas, columna de dirección, sistema de accionamentos ...).

! Comprobación de estanquidade do circuíto.

! Substitución de elementos da dirección hidráulica (bomba, filtros, reténs, caixa de válvulas ...)

! Realizar operacións de mantemento nos freos.

! Programa-las actividades de acordo coa documentación técnica.

! Control de niveis.

! Control de desgaste dos elementos rozantes.

! Control de estanquidade.

! Axuste do freo de estacionamento.

! Control do servofreo.

! Técnicas de localización de avarías.

! Substitución dos elementos rozantes.

! Substitución do líquido.

! Realizar operacións de mantemento nos sistemas antibloqueo dos freos (ABS).

! Planificación das operacións de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do circuío.

! Lectura de código de fallos.

! Operacións de mantemento nos sistemas de embrague.

! Planificación das operacións de acordo coa documentación técnica.

! Axuste do cable de mando/Control de niveis do sistema de accionamento.

! Diagnose do sistema.

! Substitución do conxunto de embrague (disco, prato de presión e rodamento de empuxe) .

! Operacións de mantemento nas caixas de velocidades.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Control de estanquidade.

! Control de niveis.

! Substitución do lubricante.

! Operacións de mantemento nos diferenciais e transmisións (ASR)

! Realización das operacións de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose dos sistemas.

! Control de niveis.

! Control de estanquidade.

! Substitución de lubricante.

! Substitución de palieres.

! Lectura de código de fallos.

! Diagnose do circuíto de carga e reparación ou substitución dos seus elementos.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do circuíto.

! Mantemento da batería.

! Mantemento da correa do alternador.

! Mantemento do alternador e grupo de regulación.

! Mantemento dos cableados e conectores.

! Diagnose do circuíto de arrincada e reparación ou substitución dos seus elementos.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do circuíto.

! Mantemento da batería.

! Mantemento do motor de arrincada.

! Mantemento dos cableados e conectores.

! Diagnose do circuíto de iluminación e substitución dos seus elementos.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do circuíto.

! Substitución do grupo óptico:

. Lámpadas.

. Portalámpadas.

.

.

! Substitución de relés e fusibles.

! Axuste de faros.

! Mantemento de cableados e conectores.

! Diagnose do cadro de a bordo e substitución dos seus elementos.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do circuíto.

! Cambio de lámpadas e reloxos

! Montaxe de instalacións eléctricas auxiliares novas.

! Programación das actividades de acordo coa normativa vixente.

! Elección das seccións dos cableados e dos conectores.

! Montaxe dos circuítos de:

. Remolque.

. Terceira luz de freo.

. Luces especiais.

.

.

! Diagnose dos circuítos acústicos e reparación ou substitución dos seus elementos.

! Programación das actividades de acordo coa documentación técnica.

! Diagnose do circuíto.

! Mantemento dos equipos de sinalización acústica.

! Mantemento dos cableados e conectores.

! Substitución de elementos no sistema de calefacción: radiador, impulsores, relés,...

- | | |
|--|--|
| ! Realizar operacións de diagnose e mantemento nos sistemas de renovación do aire do habitáculo. | ! Purgado do circuíto da calefacción. |
| | ! Control do circuíto e substitución de elementos do climatizador: relé de mando, filtro deshidratador,... |
| | ! Substitución do refrixerante do climatizador. |
| ! Realiza-lo diagnóstico e mantemento do sistema de seguridade do vehículo | ! Instalación de alarmas no vehículo. |
| | ! Control do sistema de airbag e cintos pretensados. |
| | ! Control e substitución de elementos. |
| | ! Mantemento dos cableados e conectores. |
| ! Realizar mantemento e diagnose do equipo de son. | ! Instalación de emisoras. |
| | ! Instalación de equipo de son. |
| | ! Mantemento dos cableados e conectores. |
| ! Realizar mantemento e diagnose do sistema de confortabilidade. | ! Control e substitución de elementos. |
| ! Realizar mantemento de cristais e accesorios. | ! Substitución de cristais. |
| | ! Colocación de aleróns. |
| | ! Colocación de teitos solares. |

Duración 380 horas

3.5. Módulo profesional de FORMACIÓN E ORIENTACIÓN LABORAL

CAPACIDADES TERMINAIS ELEMENTAIS

- . Analiza-las situacións de risco máis habituais no ámbito laboral que poidan afectar á saúde.
- . Aplicar, no ámbito laboral, as medidas de protección e prevención que correspondan ás situacións de riscos existentes.
- . Analiza-las actuacións que se van seguir en caso de accidentes de traballo.
- . Aplica-las medidas sanitarias básicas inmediatas no lugar do accidente en situacións simuladas.
- . Analiza-las formas e procedementos de inserción na realidade laboral como traballador por conta propia ou por conta allea.
- . Analiza-las propias capacidades e intereses así como os itinerarios profesionais máis idóneos.
- . Identifica-lo proceso para unha boa orientación e integración do traballador na empresa.
- . Identifica-las ofertas de traballo no sector productivo referido ós seus intereses.
- . Analiza-los dereitos e obrigas que se derivan das relacións laborais.
- . Describi-lo sistema de Protección Social.

CONTIDOS BÁSICOS (Duración 65 horas)

PROCEDEMENTAIS

! Saúde laboral

- . Localización da normativa aplicable en materia de seguridade tanto para a empresa como para os traballadores.
- . Aplicación das medidas sanitarias básicas inmediatas no lugar do accidente nunha situación simulada.

- . Identifica-los factores de riscos nun contexto concreto.
- . Determinación das formas de actuación ante os riscos atopados.
- . Identificación de anomalías nas máquinas e ferramentas do taller.
- . Determinación dos equipos de protección individual.

! Lexislación e relacións laborais

- . Identificación das distintas modalidades de contratación.
- . Identificación dos dereitos e obrigas dos empresarios e traballadores.
- . Interpretación dun convenio colectivo, relacionándoo coas normas do Estatuto dos Traballadores.
- . Elaboración dunha folla de salario.
- . Aplicación da normativa da Seguridade Social en cada caso concreto.

! Orientación e inserción socio-laboral

- . Elaboración do "currículum vitae" e actividades complementarias deste.
- . Identificación e definición de actividades profesionais.
- . Localización de institucións formativas así como investigación e temporalización dos seus plans de estudos.

CONCEPTUAIS

! Saúde laboral.

- . Condicións de traballo e seguridade.
- . Factores de risco: físicos, químicos, biolóxicos e organizativos.
- . Danos profesionais.
- . Medidas de prevención e protección.
- . Marco legal de prevención laboral.
- . Notificación e investigación de accidentes.

- . Estatística para a seguridade.
- . Primeiros auxilios.

! Lexislación e relacións laborais

- . Dereito laboral nacional e comunitario.
- . Contrato de traballo.
- . Modalidades de contratación.
- . Modificación, suspensión e extinción da relación laboral.
- . Órganos de representación dos traballadores.
- . Convenios colectivos
- . Conflictos colectivos.
- . Seguridade Social e outras prestacións.

! Orientación e inserción socio-laboral

- . Mercado de traballo.
- . A autoorientación profesional.
- . O proceso da busca de emprego. Fontes de información e emprego.
- . Traballo asalariado na Administración e por conta propia. A empresa social.
- . Análise e avaliación do propio potencial profesional e dos intereses persoais.
- . Itinerarios formativos/profesionalizadores.

ACTITUDINAIS

! Saúde laboral

- . Respecto pola saúde persoal e colectiva.
- . Interese polas condicións de saúde no traballo.

- . Valoración do medio ambiente como patrimonio común.

! Lexislación e relacións laborais

- . Interese por coñecer e respecta-las disposicións legais polas que se rexen os contratos laborais.
- . Valoración e cumprimento da normativa laboral.
- . Igualdade ante as diferencias socio-culturais e trato non discriminatorio en tódolos aspectos inherentes á relación laboral.

! Orientación e inserción socio-laboral

- . Toma de conciencia dos valores persoais.
- . Actitude emprendedora e creativa para adaptarse ás propias necesidades e aspiracións.
- . Preocupación polo mantemento da ética profesional

4. ORDENACIÓN ACADÉMICA E IMPARTICIÓN

4.1. PROFESORADO

4.1.1. Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de electromecánica de vehículos.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDADE DO PROFESORADO	CORPO
1. Motores	! Mantemento de Vehículos	! Profesor Técnico de F.P.
2. Sistemas auxiliares do motor	! Mantemento de Vehículos	! Profesor Técnico de F.P.
3. Circuitos de fluídos. Suspensión e dirección	! Mantemento de Vehículos	! Profesor Técnico de F.P.
4. Sistemas de transmisión e freado	! Mantemento de Vehículos	! Profesor Técnico de F.P.
5. Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga e arranque do vehículo	! Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos	! Profesor de Ensino Secundario
6. Circuitos eléctricos auxiliares do vehículo	! Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos	! Profesor de Ensino Secundario
7. Sistemas de seguridade e confortabilidade	! Mantemento de Vehículos	! Profesor Técnico de F.P.
8. Administración, xestión e comercialización na pequena empresa	! Formación e Orientación Laboral	! Profesor de Ensino Secundario
9. Técnicas de mecanizado para o mantemento de vehículos	! Mantemento de Vehículos	! Profesor Técnico de F.P.
10. Seguridade no mantemento de vehículos	! Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos	! Profesor de Ensino Secundario
11. Formación e orientación laboral	! Formación e Orientación Laboral	! Profesor de Ensino Secundario

4.1.2. Materias do bacharelato que poden ser impartidas polo profesorado das especialidades definidas no presente ciclo formativo

MATERIAS	ESPECIALIDADE DO PROFESORADO	CORPO
! Mecánica ! Tecnoloxía industrial I ! Tecnoloxía industrial II	! Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos	! Profesor de Ensino Secundario

4.1.3. Equivalencias de titulacións a efectos de docencia

! Para a impartición dos módulos profesionais correspondentes á especialidade de:

- Organización e Procesos de Mantemento de Vehículos

establécese a equivalencia, a efectos de docencia, dos títulos de:

- Diplomado da Mariña Civil
- Diplomado en Máquinas Navais
- Enxeñeiro Técnico en Aeronaves
- Enxeñeiro Técnico en Aeromotores
- Enxeñeiro Técnico en Aeroportos e Transporte Aéreo
- Enxeñeiro Técnico en Navegación e Circulación Aérea
- Enxeñeiro Técnico en Materiais Aeronáuticos e Armamento Aéreo
- Enxeñeiro Técnico en Explotacións Agropecuarias
- Enxeñeiro Técnico en Hortofructicultura e Xardinería
- Enxeñeiro Técnico en Industrias Agrícolas
- Enxeñeiro Técnico en Mecanización Agraria e Construcións Rurais
- Enxeñeiro Técnico en Explotacións Forestais
- Enxeñeiro Técnico en Industrias dos Productos Forestais
- Enxeñeiro Técnico en Explotación de Minas
- Enxeñeiro Técnico en Instalacións de Combustible e Explosivos
- Enxeñeiro Técnico en Sondaxes e Prospeccións Mineiras
- Enxeñeiro Técnico en Instalacións Electromecánicas Mineiras
- Enxeñeiro Técnico en Metalurxia
- Enxeñeiro Técnico en Laboreo e Explosivos
- Enxeñeiro Técnico en Combustibles e Enerxía
- Enxeñeiro Técnico en Cementos e Mineralurxia
- Enxeñeiro Técnico en Mineralurxia e Metalurxia
- Enxeñeiro Técnico en Servicios do Buque
- Enxeñeiro Técnico en Monturas a Flote
- Enxeñeiro Técnico en Armamento do Buque
- Enxeñeiro Técnico en Construcións Cívís
- Enxeñeiro Técnico en Hidroloxía

- Enxeñeiro Técnico en Vías de Comunicación e Transportes
- Enxeñeiro Técnico en Transportes e Servicios Urbanos
- Enxeñeiro Técnico en Mecánica
- Enxeñeiro Técnico en Equipos e Materiais Aeroespaciais
- Enxeñeiro Técnico en Aeroportos
- Enxeñeiro Técnico en Aeronavegación
- Enxeñeiro Técnico en Industrias Agrarias e Alimentarias
- Enxeñeiro Técnico en Propulsión e Servicios de Buque
- Enxeñeiro Técnico en Industrias Forestais
- Enxeñeiro Técnico en Recursos Enerxéticos, Combustibles e Explosivos
- Enxeñeiro Técnico en Mecanización e Construccións Rurais
- Enxeñeiro Técnico de Obras Públicas
- Enxeñeiro Técnico Industrial
- Enxeñeiro Técnico en Axudas á Aeronavegación

cos de Doutor, Enxeñeiro, Arquitecto ou Licenciado.

! Para a impartición dos módulos profesionais correspondentes á especialidade de:

- Formación e Orientación Laboral

establécese a equivalencia, a efectos de docencia, dos títulos de:

- Diplomado en Ciencias Empresariais
- Diplomado en Relacións Laborais
- Diplomado en Traballo Social
- Diplomado en Educación Social

cos de Doutor, Enxeñeiro, Arquitecto ou Licenciado.

4.2. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS E INSTALACIÓNS PARA IMPARTIR ESTAS ENSINANZAS

De conformidade co establecido no Real Decreto 1649/1994, do 22 de xullo, o ciclo formativo de formación profesional de grao medio en Electromecánica de Vehículos require, para a impartición das ensinanzas definidas neste Decreto, os seguintes espazos mínimos:

<u>Espacio Formativo</u>	<u>Superficie</u>	<u>Grao de utilización</u>
. Taller de motores con laboratorio	210 m ²	30 %
. Taller de transmisións	240 m ²	30 %
. Taller de mecanizado básico	150 m ²	5 %
. Laboratorio de electricidade e pneumohidráulica	90 m ²	20 %
. Aula polivalente	60 m ²	15 %

- . O "grao de utilización" expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas mínimas por un grupo de alumnos, respecto da duración total destas ensinanzas e, por tanto, ten un senso orientativo para o que definan as administracións educativas ó establece-lo currículo.
- . Na marxe permitida polo "grao de utilización", os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos ou outras etapas educativas.
- . En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas ós espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.
- . Non debe interpretarse que os diversos espazos formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramentos.

4.3. ACCESO ÓS BACHARELATO, VALIDACIÓNS E CORRESPONDENCIAS

4.3.1. MODALIDADES DO BACHARELATO ÁS QUE DÁ ACCESO

- Tecnoloxía

4.3.2. MÓDULOS PROFESIONAIS QUE PODEN SER OBXECTO DE VALIDACIÓN COA FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

! Motores

! Sistemas auxiliares do motor

! Circuitos de fluídos. Suspensión e dirección

! Sistemas de transmisión e freado

! Circuitos eléctricos auxiliares do vehículo

! Sistemas de seguridade e confortabilidade

! Administración, xestión e comercialización na pequena empresa

! Técnicas de mecanizado para o mantemento de vehículos

4.3.3. MÓDULOS PROFESIONAIS QUE PODEN SER OBXECTO DE CORRESPONDENCIA COA PRÁCTICA LABORAL

! Motores

! Sistemas auxiliares do motor

! Circuitos de fluídos. Suspensión e dirección

! Sistemas de transmisión e freado

! Circuitos eléctricos auxiliares do vehículo

! Sistemas de seguridade e confortabilidade

! Formación en centro de traballo

! Formación e orientación laboral.

4.4. DISTRIBUCIÓN HORARIA

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organízanse en dous cursos:

HORAS	CM ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS	2.000 H.
--------------	---	-----------------

1º, 2º e 3º Trimestre

150	Motores
210	Circuitos de fluídos. Suspensión e dirección
210	Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga e arrincada do vehículo
65	Administración, xestión e comercialización na pequena empresa
120	Técnicas de mecanizado para o mantemento do vehículo
60	Seguridade no mantemento de vehículos
65	Formación e orientación laboral
80	Horas a disposición do centro

4º, 5º e 6º Trimestre

220	Sistemas auxiliares do motor
160	Sistemas de transmisión e freado
145	Circuitos eléctricos auxiliares do vehículo
135	Sistemas de seguridade e de confortabilidade
380	Formación en centro de traballo