

I. DISPOSICIÓNS XERAIS

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

Decreto 32/2010, do 25 de febreiro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en automoción.

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 81, a desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1.30ª e 7ª da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V establece as directrices xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

O Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu capítulo II a estrutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixa-

das pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu capítulo IV, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6.3º da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

Publicado o Real decreto 1796/2008, do 3 de novembro, polo que se establece o título de técnico superior en automoción e as súas correspondentes ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2º, correspóndelle á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto establece o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en automoción. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o ámbito profesional, a prospectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para os efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles permitirán conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establece unha serie de contidos de tipo conceptual,

procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que proporcionarán o soporte de información e destreza preciso para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

Neste sentido, a inclusión do módulo de Formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos en situacións reais de traballo no ámbito produtivo do centro, de acordo coas exixencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

O módulo de Proxecto que se inclúe neste ciclo formativo permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de Formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo, ao capacitálo para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

De acordo co artigo 9.2º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta da persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, modificada polas leis 11/1988, do 20 de outubro, 2/2007, do 28 de marzo, e 12/2007, do 27 de xullo, conforme os ditames do Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, de acordo co ditame do Consello Consultivo de Galicia e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día vinte e cinco de febreiro de dous mil dez,

DISPOÑO:

CAPÍTULO I DISPOSICIÓNS XERAIS

Artigo 1º.-*Obxecto.*

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia

para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico superior en automoción, determinado polo Real decreto 1796/2008, do 3 de novembro.

CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DO TÍTULO, PERFIL PROFESIONAL, ÁMBITO PROFESIONAL E PROSPECTIVA DO TÍTULO NO SECTOR OU NOS SECTORES

Artigo 2º.-*Identificación.*

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

-Denominación: automoción.

-Nivel: formación profesional de grao superior.

-Duración: 2.000 horas.

-Familia profesional: Transporte e Mantemento de Vehículos.

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

Artigo 3º.-*Perfil profesional do título.*

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

Artigo 4º.-*Competencia xeral.*

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

Artigo 5º.-*Competencias profesionais, persoais e sociais.*

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

a) Obter un prediagnóstico dos problemas de funcionamento dos vehículos para elaborar a orde de traballo correspondente.

b) Realizar o diagnóstico de avarías dun vehículo, seleccionando os medios e os equipamentos necesarios, e operando con eles, consonte unha orde lóxica de operacións.

c) Realizar taxacións e orzamentos na área de carrozaría e electromecánica.

d) Planificar os procesos de mantemento nun taller de reparación de vehículos, con criterios de cumprimento dos métodos e dos tempos establecidos.

e) Xestionar a área de recambios de vehículos, tendo en conta as existencias en función das variables de compra e venda.

f) Definir as características que deben cumprir os cadros de traballo e os útiles necesarios en operacións de mantemento, para proceder ao seu deseño.

g) Programar o mantemento de grandes frots de vehículos para obter a máxima operatividade delas.

h) Organizar os programas de mantemento das instalacións e dos equipamentos que compoñen o taller de reparación de vehículos no sector da automoción.

i) Administrar e xestionar un taller de mantemento de vehículos, coñecendo e cumprindo as obrigas legais.

j) Xestionar a limpeza e a orde no lugar de traballo conforme os requisitos de saúde laboral e de impacto ambiental.

k) Efectuar consultas á persoa adecuada, respectar a autonomía do persoal subordinado e informar cando sexa conveniente.

l) Manter o espírito de innovación e actualización no ámbito do traballo propio, para se adaptar aos cambios tecnolóxicos e organizativos do contorno profesional.

m) Liderar situacións colectivas que se poidan producir, mediar en conflitos persoais e laborais, e contribuír ao establecemento dun ambiente de traballo agradable, actuando con sinceridade, respecto e tolerancia.

n) Adaptarse a diferentes postos de traballo e a novas situacións laborais, orixinados por cambios tecnolóxicos e organizativos.

o) Resolver problemas e tomar decisións individuais, consonte as normas e os procedementos establecidos, definidos dentro do ámbito da súa competencia.

p) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas que derivan das relacións laborais, de acordo co establecido na lexislación.

q) Xestionar a propia carreira profesional, analizando as oportunidades de emprego, de autoemprego e de aprendizaxe.

r) Participar na vida económica, social e cultural con actitude crítica e responsable.

Artigo 6º.-Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Planificación e control da área de carrozaría, TMV049_3 (Real decreto 295/2004, do 20 de

febreiro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

-UC0134_3: planificar os procesos de reparación de elementos amovibles e fixos non estruturais e controlar a súa execución.

-UC0135_3: planificar os procesos de reparación de estruturas de vehículos e controlar a súa execución.

-UC0136_3: planificar os procesos de protección, preparación e embelecemento de superficies e controlar a súa execución.

-UC0137_3: xestionar o mantemento de vehículos e a loxística asociada, atendendo a criterios de eficacia, seguridade e calidade.

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

-UC0138_3: planificar os procesos de reparación dos sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridade e de confortabilidade e controlar a súa execución.

-UC0139_3: planificar os procesos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe e controlar a súa execución.

-UC0140_3: planificar os procesos de reparación dos motores térmicos e os seus sistemas auxiliares, e controlar a súa execución.

-UC0137_3: xestionar o mantemento de vehículos e a loxística asociada, atendendo a criterios de eficacia, seguridade e calidade.

Artigo 7º.-Ámbito profesional.

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

-Compañías de seguros.

-Empresas fabricantes de vehículos e compoñentes.

-Empresas dedicadas á inspección técnica de vehículos.

-Laboratorios de ensaios de conxuntos e subconxuntos de vehículos.

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

-Empresas de frots de aluguer de vehículos, servizos públicos, e transporte de pasaxeiros e de mercadorías.

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

-Xefe/a da área de electromecánica.

-Recepcionista de vehículos.

-Xefe/a de taller de vehículos de motor.

-Encargado/a de ITV.

-Perito/a taxador/ora de vehículos.

-Xefe/a de servizo.

-Encargado/a da área de recambios.

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

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

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

1. O sector produtivo na área de electromecánica sinala unha evolución na actividade cara á aplicación de novas tecnoloxías en detección, diagnose e reparación de avarías, a aparición de novos motores (tanto eléctricos como híbridos), onde os dispositivos de cambio de velocidade serán substituídos por variadores de velocidade, e a utilización de novos combustibles non derivados do petróleo.

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

3. A evolución nas normas de seguridade activa e pasiva dos vehículos dará lugar a un aumento nos niveis de calidade exixidos no mantemento, determinando unha actividade máis rigorosa para o seu control, baseada na comprensión e na aplicación axeitada das normas de calidade específica.

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

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

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

CAPÍTULO III

ENSINANZAS DO CICLO FORMATIVO E PARÁMETROS BÁSICOS DE CONTEXTO

Artigo 9º.-*Obxectivos xerais.*

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

a) Interpretar a información e, en xeral, toda a linguaxe simbólica asociada ás operacións de mantemento e reparación de vehículos, equipamentos e apeiros para obter un prediagnóstico de reparación.

b) Analizar os sistemas do vehículo, co obxecto de determinar avarías, utilizando técnicas de diagnose, e propor solucións para a súa reparación.

c) Interpretar e aplicar técnicas de medición á carrozaría, ao bastidor e á cabina, para determinar deformacións, e propor os procesos de reparación.

d) Identificar as operacións e os medios necesarios para planificar os procesos de mantemento e conformación de elementos metálicos, sintéticos e estruturais.

e) Analizar procesos de protección, igualación e embelecemento de superficies, co obxecto de determinar o mantemento ou a reparación que cumpra efectuar, e establecer as operacións necesarias para o levar a cabo.

f) Interpretar a sintomatoloxía no funcionamento dos motores e os seus sistemas auxiliares, para determinar os procesos de mantemento e reparación destes.

g) Interpretar as anomalías de funcionamento e a desviación de parámetros no funcionamento do tren de rodaxe e de transmisión de forzas, para organizar os procesos do seu mantemento.

h) Analizar os sistemas eléctricos e electrónicos do vehículo, para planificar o seu mantemento e propor os procesos de reparación.

i) Definir os parámetros que cumpra controlar para obter a máxima operatividade de grandes froas, co fin de planificar o seu mantemento programado.

j) Analizar as variables de compra e venda tendo en conta as existencias en almacén, para xestionar a área de recambios.

k) Identificar as actividades e os medios necesarios para levar a cabo operacións de mantemento, utilizando as informacións e os soportes necesarios para efectuar taxacións e confeccionar orzamentos de reparación.

l) Interpretar as normas de seguridade laboral e ambiental segundo a normativa e a documentación establecida para supervisar o seu cumprimento.

m) Analizar a estrutura xerárquica da empresa, identificando os papeis e as responsabilidades de cada compoñente do grupo de traballo, para organizar e coordinar o traballo en equipo.

n) Valorar as actividades de traballo nun proceso produtivo, identificando a súa achega ao proceso global, para participar nos grupos de traballo e conseguir os obxectivos da produción.

o) Identificar e valorar as oportunidades de aprendizaxe, e a súa relación co mundo laboral, analizando as ofertas e as demandas do mercado, para manter un espírito de actualización e innovación.

p) Recoñecer as oportunidades de negocio, identificando e analizando demandas do mercado, para crear e xestionar unha pequena empresa.

q) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente activo na sociedade, analizando o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

Artigo 10º.-*Módulos profesionais.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo, que se desenvolven no anexo I deste decreto, son os que se relacionan a seguir:

-MP0291. Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.

-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.

-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.

-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.

-MP0295. Tratamento e recubrimento de superficies.

-MP0296. Estruturas do vehículo.

-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.

-MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.

-MP0298. Proxecto en automoción.

-MP0299. Formación e orientación laboral.

-MP0300. Empresa e iniciativa emprendedora.

-MP0301. Formación en centros de traballo.

Artigo 11º.-*Espazos e equipamentos.*

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas deste ciclo formativo son os establecidos no anexo II deste decreto.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante cerramentos.

5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberá estar en función do número de alumnos e alumnas, e serán os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

Artigo 12º.-*Profesorado.*

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas deste ciclo formativo correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos de ensino secundario, do corpo de profesorado de ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A) deste decreto.

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o Regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B) deste decreto.

3. O profesorado especialista terá atribuída a competencia docente dos módulos profesionais especificados no anexo III A) deste decreto.

4. O profesorado especialista deberá cumprir os requisitos xerais exixidos para o ingreso na función pública docente establecidos no artigo 12 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o Regulamento de ingreso, acceso e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria décimo sétima da devandita lei.

5. Ademais, co fin de garantir que responda ás necesidades dos procesos involucrados no módulo profesional, cómpre acreditar no comezo de cada nomeamento unha experiencia profesional recoñecida no campo laboral correspondente, debidamente actualizada, con polo menos dous anos de exercicio profesional nos catro anos inmediatamente anteriores ao nomeamento.

6. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de

titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concrétnanse no anexo III C) deste decreto.

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, no que se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

-Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.

-Que se acredite mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implícitamente cos resultados de aprendizaxe.

CAPÍTULO IV

ACCESOS E VINCULACIÓN A OUTROS ESTUDOS, E CORRESPONDENCIA DE MÓDULOS PROFESIONAIS COAS UNIDADES DE COMPETENCIA

Artigo 13º.-Preferencias para o acceso a este ciclo formativo en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas.

Terá preferencia para acceder a este ciclo formativo o alumnado que cursou a modalidade de bacharelato de ciencias e tecnoloxía.

Artigo 14º.-Acceso a outros estudos e validacións.

1. O título de técnico superior en automoción permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos de facilitar o réxime de validacións entre este título e as ensinanzas universitarias de grao, asígnanse 120 créditos ECTS distribuídos entre os módulos profesionais deste ciclo formativo.

Artigo 15º.-Validacións e exencións.

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeneral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, recóllense no anexo IV deste decreto.

2. Serán obxecto de validación os módulos profesionais comúns a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contidos, obxectivos expresados como resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación, establecidos nos reais decretos polos que se fixan as ensinanzas mínimas dos títulos de formación profesional. Malia o anterior, e consonte o artigo 45.2º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, quen superase o módulo profesional de Formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cal-

quera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terá validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. O módulo profesional de Formación e orientación laboral de calquera título de formación profesional poderá ser obxecto de validación sempre que se cumpran os requisitos establecidos no artigo 45.3º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, que se acredite polo menos un ano de experiencia laboral e se posúa o certificado de técnico en prevención de riscos laborais, nivel básico, expedido consonte o disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 49 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de Formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada con este ciclo formativo nos termos previstos no devandito artigo.

Artigo 16º.-Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A) deste decreto.

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B) deste decreto.

CAPÍTULO V

ORGANIZACIÓN DA IMPARTICIÓN

Artigo 17º.-Distribución horaria.

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI deste decreto.

Artigo 18º.-Unidades formativas.

1. De acordo co artigo 9.2º do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, e coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

2. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria determinará os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Artigo 19º.-Módulo de Proxecto.

1. O módulo de Proxecto incluído no currículo deste ciclo formativo ten por finalidade a integración

efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizárase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente será a cargo do profesorado que imparta docencia no ciclo formativo.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de formación en centros de traballo e avaliarase unha vez cursado este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

Disposicións adicionais

Primeira.-Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título.

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais deste ciclo formativo nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, requirirá a autorización previa da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

Segunda.-Titulacións equivalentes.

1. Os títulos que se relacionan a seguir terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico superior en utomoción, establecido no Real decreto 1796/2008, do 3 de novembro, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

-Título de técnico especialista en amecánica e electricidade do automóbil, rama de automoción, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

-Título de técnico especialista en mantemento de máquinas e equipamentos de construción e obras, rama de construción e obras, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

-Título de técnico especialista en utomoción, rama de automoción, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

-Título de técnico superior en Automoción establecido polo Real decreto 1648/1994, do 22 de xullo, cuxo currículo para Galicia foi establecido polo Decreto 314/1999, do 11 de novembro.

2. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o regulamento dos servizos de prevención.

Terceira.-Regulación do exercicio da profesión.

1. De conformidade co establecido no Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas no número 1 da disposición adicional segunda deste decreto entenderanse sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

Cuarta.-Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.

1. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria garantirá que o alumnado poida acceder e cursar este ciclo formativo nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de “deseño para todos”. Para tal efecto, recollerán as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa a consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

Quinta.-Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas deste ciclo formativo exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Sexta.-Desenvolvemento do currículo.

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro e ás características do alumnado, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 11 do Decreto 124/2007, do 28 de xuño, polo que se regula o uso e a promoción do galego no sistema educativo.

Sétima.-*Requisito de formación para desempeñar o cargo de responsable técnico de taller.*

A formación establecida neste decreto sobre a normativa legal que afecta o sector, impartida no conxunto dos módulos profesionais do título, capacita para desempeñar o posto de traballo de responsable técnico de taller de reparación de automóbiles na rama de actividade afín, segundo establece o Decreto 206/1994, do 16 de xuño, polo que se adapta a normativa en materia de prestación de servizos nos talleres de reparación de vehículos e dos seus equipamentos e compoñentes, modificado polo Decreto 347/1998, do 20 de novembro.

Disposición transitoria

Única.-*Centros privados con autorización para impartir ciclos formativos de formación profesional.*

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 314/1999, do 11 de novembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en automoción, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto.

Disposición derogatoria

Única.-*Derogación de normas.*

Queda derogado o Decreto 314/1999, do 11 de novembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en automoción, e todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto, sen prexuízo da disposición derradeira primeira.

Disposicións derradeiras

Primeira.-*Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.*

1. No curso 2009-2010 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 314/1999, do 11 de novembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en automoción.

2. No curso 2010-2011 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 314/1999, do 11 de novembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en automoción.

3. No curso 2009-2010 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Segunda.-*Desenvolvemento normativo.*

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Terceira.-*Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor aos vinte días da súa publicación no *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, vinte e cinco de febreiro de dous mil dez.

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Jesús Vázquez Abad
Conselleiro de Educación e Ordenación
Universitaria

1. ANEXO I **Módulos profesionais**

1.1. Módulo profesional: sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.

*Equivalencia en créditos ECTS: 13.

*Código: MP0291.

*Duración: 240 horas.

1.1.1. Unidade formativa 1: electrotecnia aplicada e sistemas multiplexados.

*Código: MP0291_15.

*Duración: 95 horas.

1.1.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Monta circuítos eléctricos tendo en conta a relación dos parámetros de funcionamento dos seus compoñentes cos fundamentos e as leis da electricidade e do electromagnetismo.

-CA1.1. Explicáronse os fundamentos e as leis máis salientables da electricidade e do magnetismo.

-CA1.2. Explicáronse os fundamentos de xeración e a transformación de corrente eléctrica.

-CA1.3. Interpretouse o funcionamento dos compoñentes eléctricos e electrónicos aplicados no automóbil.

-CA1.4. Debuxáronse os circuítos aplicando a normativa e a simboloxía especificada.

-CA1.5. Seleccionáronse e calibráronse os equipamentos de medida.

-CA1.6. Seleccionáronse os elementos e realizouse a montaxe de circuítos con compoñentes eléctricos e electrónicos.

-CA1.7. Verificouse que as conexións eléctricas cumpren a calidade requirida.

-CA1.8. Medíronse e avaliáronse os parámetros eléctricos nos circuítos.

-CA1.9. Realizouse o axuste necesario de parámetros.

-CA1.10. Verificouse que o circuíto cumpre as especificacións de funcionamento estipuladas.

-CA1.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA1.13. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA2. Interpreta a operatividade dos sistemas multiplexados tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.

-CA2.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.

-CA2.2. Describiuse e explicouse o funcionamento das arquitecturas multiplexadas e dos medios físicos de transmisión de datos.

-CA2.3. Descríbíronse as intercomunicacións entre redes multiplexadas.

-CA2.4. Descríbíronse os protocolos de comunicación das redes multiplexadas.

-CA2.5. Explicáronse os parámetros dos sistemas que hai que axustar.

-CA2.6. Descríbíronse as operacións de mantemento dos circuítos.

-CA2.7. Descríbíronse os ensaios e as probas que se realizarán nos circuítos, así como os equipamentos necesarios.

-CA2.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA3. Diagnostica avarías da rede multiplexada para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento e determina os procesos de reparación mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Realizouse un estudo sistemático das anomalías detectadas e identificouse o sistema de onde proveñen.

-CA3.2. Identificáronse os conxuntos ou os elementos que hai que comprobar en cada circuíto analizado.

-CA3.3. Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.

-CA3.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema cando proceda.

-CA3.5. Seleccionouse, preparouse e calibrouse o equipamento, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.

-CA3.6. Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.

-CA3.7. Medíronse os valores dos parámetros que había que examinar e comparáronse coas especificacións.

-CA3.8. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.

-CA3.9. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA3.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.12. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA4.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA4.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA4.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.

-CA4.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.

-CA4.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA4.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA4.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA4.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA4.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.10. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA5. Realiza operacións de reparación e mantemento na rede multiplexada, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.

-CA5.1. Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.

-CA5.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se utilizarán.

-CA5.3. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA5.4. Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas multiplexados.

-CA5.5. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA5.6. Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.

-CA5.7. Respectáronse as normas de reparación de fibra óptica.

-CA5.8. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.

-CA5.9. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA5.10. Comprobase que as operacións de mantemento non afectan outros sistemas.

-CA5.11. Comprobase que logo da reparación do sistema se devolven as súas características de funcionalidade.

-CA5.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA5.13. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA5.14. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.1.1.2. Contidos básicos.

BC1. Montaxe de circuítos.

*Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis.

*Utilización das magnitudes e das unidades de medida eléctrica.

-Circuítos de corrente continua.

-Análise no momento da apertura e o pechamento de circuítos de cc con distintos receptores.

-Circuítos de corrente alterna.

-Análise de reactancias e impedancia.

*Acumuladores de electricidade.

-Tipos: variedade de pares electroquímicos.

-Cargadores: características e funcionamento.

*Fundamentos do electromagnetismo e indución.

-Análise dos parámetros dun circuíto magnético.

-Repercusións da indutancia dunha bobina.

*Leis e regras que se utilizan na resolución de circuítos.

*Conectores: tipos, ferramentas e útiles de unión.

*Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos.

*Electrónica analóxica.

-Compoñentes principais: funcionamento e simbología.

-Interpretación de circuítos de aplicación ao automóbil.

-Amplificación e regulación.

*Aparellos de medida: funcionamento, calibración, axuste e conexión.

*Compoñentes eléctricos e electrónicos fundamentais:

-Identificación: características e constitución.

-Sensores: análise dos transdutores e a súa electrónica de amplificación.

BC2. Sistemas eléctricos e electrónicos das redes multiplexadas.

*Compoñentes eléctricos e electrónicos das redes multiplexadas: identificación, características, constitución e funcionamento.

*Características e funcionamento das redes multiplexadas.

*Multiplexores e demultiplexores.

*Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos.

*Procesos de mantemento.

*Identificación de funcións lóxicas básicas dixitais.

*Ensaio e probas que se realizarán nos circuítos eléctricos.

*Identificación de funcións lóxicas básicas dixitais.

*Sistemas de codificación (protocolos).

*Conversión entre sistemas.

*Capa física (medio de comunicación): cable e fibra óptica.

*Tensións e velocidades características.

*Sistemas de transmisión de datos (VAN, CAN, LIN, Most, Bluetooth, etc.).

*OBD.

*Equipamentos de control e diagnose.

*Interpretación da documentación técnica.

BC3. Diagnose da rede multiplexada.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa (multímetro e osciloscopio) e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC4. Procedementos de reparación da rede multiplexada.

*Interpretación da documentación técnica e parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica para reparación: procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

*Normativa de aplicación.

BC5. Mantemento da rede multiplexada.

*Equipamentos, ferramentas e útiles.

*Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

*Procesos de reparación.

*Normas de uso en equipamentos.

1.1.2. Unidade formativa 2: sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Código: MP0291_25.

*Duración: 36 horas.

1.1.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos de carga, arranque e propulsión eléctrica tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.

-CA1.2. Describiuse a constitución dos sistemas de carga e arranque.

-CA1.3. Explicouse o funcionamento dos circuitos eléctricos de carga e arranque.

-CA1.4. Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.

-CA1.5. Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.

-CA1.6. Explicáronse os parámetros dos sistemas de carga e arranque que hai que axustar.

-CA1.7. Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos de carga e arranque.

-CA1.8. Describíronse os ensaios e as probas que se realizarán nos circuitos de carga e arranque, así como os equipamentos necesarios.

-CA1.9. Describíronse os sistemas eléctricos de potencia tendo en conta a relación do seu uso coas novas tecnoloxías na propulsión de vehículos.

-CA1.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías de circuitos de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Realizouse un estudo sistemático das anomalías detectadas e identificouse o sistema de onde proveñen.

-CA2.2. Identificáronse os conxuntos ou os elementos que hai que comprobar en cada circuito analizado.

-CA2.3. Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.

-CA2.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema cando proceda.

-CA2.5. Seleccionouse, preparouse e calibrouse o equipamento, o instrumento de medida e as ferramentas para o diagnóstico.

-CA2.6. Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.

-CA2.7. Medíronse os valores dos parámetros que cumpría examinar e comparáronse coas especificacións da documentación técnica.

-CA2.8. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.

-CA2.9. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.12. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación do sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.11. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento no sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA4.3. Seguiuse o esquema da secuencia de operacións.

-CA4.4. Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas de carga e arranque.

-CA4.5. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.6. Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presentan resistencias indebidas.

-CA4.7. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.

-CA4.8. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.9. Comprobouse que as operacións de mantemento non afectan outros sistemas.

-CA4.10. Comprobouse que logo da reparación do sistema se devolven as súas características de funcionalidade.

-CA4.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.13. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.1.2.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas eléctricos de carga, arranque e propulsión eléctrica dos vehículos.

*Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Uso das magnitudes e das unidades de medida eléctrica específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos elementos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Compoñentes eléctricos e electrónicos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica dos vehículos: identificación, características, constitución e funcionamento.

*Características e funcionamento dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Cálculos básicos da instalación de circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Xeración de corrente.

*Análise de rectificación de corrente.

*Arquitecturas.

*Sistemas de propulsión eléctrica nos motores híbridos.

-Características e funcionamento do sistema.

-Sistemas de propulsión e xeración de corrente.

-Sistemas de almacenaxe de enerxía.

*Interpretación de documentación técnica.

*Parámetros característicos.

*Procesos de mantemento.

*Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Equipamentos de control e diagnose.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Interpretación da documentación técnica e parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.

*Proceso de análise de problemas.

*Normativa de aplicación.

BC4. Mantemento dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

*Equipamentos, ferramentas e útiles.

*Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

*Procesos de reparación.

*Normas de uso en equipamentos.

1.1.3. Unidade formativa 3: iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos.

*Código: MP0291_35.

*Duración: 36 horas.

1.1.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos e electrónicos de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes do vehículo.

-CA1.2. Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.

-CA1.3. Describiuse a constitución de cada sistema.

-CA1.4. Explicouse o funcionamento dos diferentes circuitos eléctricos.

-CA1.5. Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos, e explicouse a relación entre eles.

-CA1.6. Describíronse os ensaios e as probas que se realizarán nos circuitos dos sistemas, así como os equipamentos necesarios.

-CA1.7. Explicáronse os parámetros dos sistemas que hai que axustar.

-CA1.8. Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos dos sistemas.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías de circuitos eléctricos, de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento e determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA2.1. Realizouse un estudo sistemático das anomalías detectadas e identificouse o sistema de onde proveñen.

-CA2.2. Identificáronse os conxuntos ou os elementos que hai que comprobar en cada circuito analizado.

-CA2.3. Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.

-CA2.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema cando proceda.

-CA2.5. Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.

-CA2.6. Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.

-CA2.7. Medíronse os valores dos parámetros que cumpría examinar e comparáronse coas especificacións.

-CA2.8. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.

-CA2.9. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.12. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar para a reparación segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.11. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento nos sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA4.3. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA4.4. Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas.

-CA4.5. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.6. Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.

-CA4.7. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.

-CA4.8. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.9. Comprobase que as operacións de mantemento non afectan outros sistemas.

-CA4.10. Comprobase que logo da reparación do sistema se devolven as súas características de funcionalidade.

-CA4.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.13. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.1.3.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas eléctricos e electrónicos de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos.

*Compoñentes eléctricos e electrónicos: identificación, características, constitución e funcionamento.

*Características e funcionamento dos sistemas: incandescencia, descarga, LED, etc.

*Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos sistemas.

*Parámetros característicos.

*Interpretación da documentación técnica.

*Procesos de mantemento.

*Ensaos e probas que se realizarán nos circuitos eléctricos e electrónicos.

*Equipamentos de control e diagnose.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos.

*Definición de problema.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

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

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación.

*Interpretación da documentación técnica e parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

*Normativa de aplicación.

BC4. Mantemento dos sistemas.

*Equipamentos, ferramentas e útiles.

*Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

*Procesos de reparación.

*Procedementos de manipulación de fluídos.

*Normas de uso en equipamentos.

1.1.4. Unidade formativa 4: sistemas de seguridade e confortabilidade.

*Código: MP0291_45.

*Duración: 36 horas.

1.1.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade dos sistemas de seguridade e confortabilidade de vehículos, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.

-CA1.2. Describiuse a constitución de cada sistema de seguridade e confortabilidade.

-CA1.3. Explicouse o funcionamento dos circuitos eléctricos de seguridade e de confortabilidade, pechamento centralizado, alarma, equipamentos de son e de comunicación, etc.

-CA1.4. Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.

-CA1.5. Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.

-CA1.6. Explicáronse os parámetros dos sistemas que hai que axustar.

-CA1.7. Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos.

-CA1.8. Describíronse os ensaios e as probas que se realizarán nos circuitos, así como os equipamentos necesarios.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías de circuitos eléctricos, de seguridade e de confortabilidade de vehículos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Realizouse un estudo sistemático das anomalías detectados e identificouse o sistema de onde proveñen.

-CA2.2. Identificáronse os conxuntos ou os elementos que hai que comprobar en cada circuito analizado.

-CA2.3. Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.

-CA2.4. Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.

-CA2.5. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema cando proceda.

-CA2.6. Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.

-CA2.7. Medíronse os valores dos parámetros que había que examinar e comparáronse coas especificacións da documentación técnica.

-CA2.8. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.11. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas nos sistemas de seguridade e confortabilidade.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.11. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento no sistema eléctrico de seguridade e confortabilidade de vehículos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA4.3. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA4.4. Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas eléctricos de seguridade e confortabilidade de vehículos.

-CA4.5. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.6. Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.

-CA4.7. Manipulouse e almacenouse o material pirotécnico, segundo a normativa.

-CA4.8. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.

-CA4.9. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.10. Comprobase que as operacións de mantemento non afectan outros sistemas.

-CA4.11. Comprobase que logo da reparación do sistema se devolven as súas características de funcionalidade.

-CA4.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.13. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.14. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.1.4.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas de seguridade e confortabilidade de vehículos.

*Compoñentes eléctricos e electrónicos dos sistemas de seguridade e confortabilidade: identificación, características, constitución e funcionamento.

*Características e funcionamento do sistema de elevación de cristais: evolución.

*Características e funcionamento do sistema de pechamento centralizado: xeracións.

*Características e funcionamento do sistema de alarma.

*Características e funcionamento do sistema de son.

-Parámetros do son.

-Tipos e características dos altofalantes.

-Amplificación e filtros.

*Características e funcionamento do sistema de comunicación.

*Características e funcionamento do sistema de seguridade pasiva: airbag e pretensores.

-Tipos de airbags. Activación simple e por tramos.

-Tipos de pretensores. Tipos de limitadores de esforzo.

-Sensores de aceleración.

*Manexo de equipamentos con dispositivos pirotécnicos.

*Características e funcionamento do resto de circuítos dos sistemas eléctricos: espellos retrovisores, teito solar, cristais térmicos, aparcamento asistido, asentos calefactados, etc.

-Sensores e actuadores que conforman cada sistema.

*Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos sistemas de seguridade e confortabilidade.

-Cálculos básicos da instalación de circuítos eléctricos.

-Interpretación de documentación técnica.

-Parámetros característicos.

-Procesos de mantemento.

-Ensaio e probas que se realizarán nos circuítos eléctricos e electrónicos de seguridade e confortabilidade.

-Equipamentos de control e diagnose.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de seguridade e confortabilidade de vehículos.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación dos sistemas de seguridade e confortabilidade de vehículos.

*Interpretación da documentación técnica e parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

*Normativa de aplicación.

BC4. Mantemento dos sistemas de seguridade e confortabilidade de vehículos.

*Equipamentos, ferramentas e útiles.

*Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

*Procesos de reparación.

*Procedementos de manipulación de fluídos.

*Normativa de procedementos de manipulación de material pirotécnico.

*Normas de uso en equipamentos.

1.1.5. Unidade formativa 5: calefacción, aire acondicionado, climatización e reformas salientables na área de electromecánica.

*Código: MP0291_55.

*Duración: 37 horas.

1.1.5.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade dos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.

-CA1.2. Describiuse a constitución de cada sistema de calefacción e climatización.

-CA1.3. Explicouse o funcionamento do circuíto de fluído dos sistemas.

-CA1.4. Explicouse o funcionamento dos circuítos eléctricos dos sistemas.

-CA1.5. Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuítos e explicouse a relación entre eles.

-CA1.6. Realizáronse esquemas de circuítos eléctricos, electrónicos e de fluídos.

-CA1.7. Explicáronse os parámetros dos sistemas que hai que axustar.

-CA1.8. Describíronse as operacións de mantemento dos circuítos.

-CA1.9. Describíronse os ensaios e as probas que se realizarán nos circuítos, así como os equipamentos necesarios.

-CA1.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías nos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Realizouse un estudo sistemático das anomalías detectadas e identificouse o sistema de onde proveñen.

-CA2.2. Identificáronse os conxuntos ou os elementos que hai que comprobar.

-CA2.3. Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.

-CA2.4. Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.

-CA2.5. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema cando proceda.

-CA2.6. Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.

-CA2.7. Medíronse os valores dos parámetros que había que examinar e comparáronse coas especificacións.

-CA2.8. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.11. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.11. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento nos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA4.3. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA4.4. Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos dos sistemas.

-CA4.5. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.6. Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.

-CA4.7. Utilizáronse recuperadores de fluídos do sistema de aire acondicionado segundo a normativa.

-CA4.8. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.

-CA4.9. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.10. Comprobase que as operacións de mantemento non afectan outros sistemas.

-CA4.11. Comprobase que logo da reparación do sistema se devolven as súas características de funcionalidade.

-CA4.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.13. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.14. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA5. Planifica modificacións e reformas salientables na área de electromecánica, tendo en conta a relación entre a normativa e as especificacións da reforma proxectada.

-CA5.1. Interpretouse a normativa de aplicación á reforma salientable ou á instalación do novo equipamento.

-CA5.2. Tipificouse a reforma salientable ou a instalación do novo equipamento.

-CA5.3. Realizáronse os esbozos e os esquemas referentes á reforma ou á instalación do novo equipamento.

-CA5.4. Calculouse o balance enerxético da reforma ou da nova instalación e determinouse se é soportable polo vehículo.

-CA5.5. Prevíronse os materiais e os procesos necesarios, para o que se consultaron manuais do vehículo e da peza ou do mecanismo que se incorpora.

-CA5.6. Calculouse o custo da modificación ou da nova instalación, tendo en conta as dificultades de execución.

-CA5.7. Xustificouse a solución elixida desde o punto de vista da seguridade e da súa viabilidade de montaxe.

-CA5.8. Detallouse a documentación necesaria e elaborouse a que corresponda.

-CA5.9. Localizáronse os organismos que interveñen na autorización da reforma salientable ou da nova instalación.

-CA5.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.1.5.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas eléctricos, electrónicos e mecánicos de calefacción, aire acondicionado e climatización.

*Compoñentes eléctricos, electrónicos e mecánicos: identificación, características, constitución e funcionamento.

*Características e funcionamento dos sistemas.

-Parámetros do aire para o benestar. Diagrama de Mollier.

-Estudo termodinámico teórico e real do sistema frigorífero.

-Propiedades fisicoquímicas dos fluídos frigoríferos.

-Variantes de sistemas e variantes de compoñentes.

-Xeracións de lubricantes. Miscibilidade e incompatibilidade.

-Simbología normalizada.

*Cálculos básicos da instalación de circuítos eléctricos.

*Parámetros característicos.

*Procesos de mantemento.

*Interpretación da documentación técnica.

*Ensaio e probas que se realizarán nos circuítos eléctricos.

*Equipamentos de control e diagnose.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Interpretación da documentación técnica e parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.

*Proceso de análise de problemas.

*Normativa de aplicación.

BC4. Mantemento dos sistemas.

*Equipamentos, ferramentas e útiles.

*Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

*Procedementos de manipulación de fluídos: normativa ambiental.

*Procesos de reparación.

-Recuperación de fluído.

-Reciclaxe.

-Comprobación da estanquidade.

-Carga.

*Normas de uso en equipamentos.

BC5. Reformas salientables dos sistemas dos vehículos.

*Certificacións da reforma.

*Lexislación aplicable.

*Tipificación da reforma.

*Documentación necesaria da fábrica do equipamento que se monte, do taller e da clientela.

*Organismos e entidades que interveñen en función da reforma proxectada.

*Planificación do proceso da reforma salientable.

*Cálculo do custo dunha reforma salientable ou da instalación e a montaxe de novos equipamentos.

*Cálculo de balances enerxéticos do novo equipamento.

1.1.6. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de diagnosticar avarías e controlar os procesos de mantemento e reparación dos sistemas eléctricos, e de seguridade e confortabilidade de vehículos.

Esta función abrangue aspectos como:

-Diagnóstico de avarías complexas.

-Determinación do proceso de intervención.

-Control das operacións.

-Verificación do funcionamento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Recepción de vehículos.

-Diagnose dos sistemas eléctricos, e de seguridade e confortabilidade.

-Xestión dos procesos de reparación.

-Xestión do mantemento programado de equipamentos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b) e h) do ciclo formativo, e as competencias a), b) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Funcionamento dos sistemas eléctricos, e de seguridade e confortabilidade de vehículos.

-Diagnóstico de avarías.

-Definición de procesos de mantemento.

-Realización de operacións de mantemento.

-Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Proposta para a secuencia.

Recoméndase comezar pola unidade formativa común a todos os sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade, como é o caso de electrotecnia aplicada.

Posteriormente propónse continuar coa parte específica de cada tipo de sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade, establecida na relación de unidades formativas como segue:

-Sistemas de carga e arranque.

-Transmisión multiplexada.

-Sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos.

-Sistemas de seguridade e confortabilidade.

-Sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, e reformas salientables na área de electromecánica.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unidade formativa.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., e a posterior realización de actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos, que lle servirán ao profesorado e ao alumnado para avaliar o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control en que o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos sistemas.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.2. Módulo profesional: Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.

*Equivalencia en créditos ECTS: 13.

*Código: MP0292.

*Duración: 209 horas.

1.2.1. Unidade formativa 1: hidráulica e pneumática.

*Código: MP0292_14.

*Duración: 40 horas.

1.2.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Realiza montaxes de circuitos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.

-CA1.1. Describíronse as características dos fluídos utilizados nos sistemas hidráulicos e pneumáticos de vehículos.

-CA1.2. Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre a súa simboloxía e as especificacións e características dos elementos.

-CA1.3. Realizouse o esquema do circuito aplicando a simboloxía normalizada.

-CA1.4. Calculouse a perda de carga nos circuitos de fluídos mediante o uso de táboas.

-CA1.5. Determináronse os elementos que constitúen o circuito tendo en conta a súa operatividade.

-CA1.6. Montouse o circuito e verificouse que non se producen interferencias entre os seus elementos e que non existen fugas.

-CA1.7. Medíronse e axustáronse parámetros de funcionamento.

-CA1.8. Verificouse a idoneidade dos elementos do circuito en función da operatividade final.

-CA1.9. Verificouse o axuste do circuito montado ás especificacións e a obtención da operatividade estipulada.

-CA1.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Interpreta a operatividade dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.

-CA2.1. Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.

-CA2.2. Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.

-CA2.3. Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.

-CA2.4. Describíronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.

-CA2.5. Describíronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.

-CA2.6. Identificáronse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas hidráulicos e pneumáticos.

-CA2.7. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.8. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA3. Diagnostica avarías nos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA3.1. Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.

-CA3.2. Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA3.3. Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA3.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA3.5. Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos dados en especificacións técnicas.

-CA3.6. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA3.7. Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico e determinouse o procedemento.

-CA3.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.9. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA4. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA4.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA4.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA4.3. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA4.4. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA4.5. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA4.6. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA4.7. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cómpre utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA4.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.9. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA5. Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que interpreta técnicas definidas.

-CA5.1. Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.

-CA5.2. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA5.3. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos que compoñen os sistemas hidráulicos e pneumáticos, e verificouse o seu estado.

-CA5.4. Realizouse a recarga de fluídos nos circuitos e verificáronse as presións de traballo e a estanquidade.

-CA5.5. Verificouse o estado dos elementos que compoñen o sistema e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.

-CA5.6. Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos e realizáronse os axustes establecidos.

-CA5.7. Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.

-CA5.8. Verificouse que as intervencións realizadas restitúan a funcionalidade e a calidade requiridas, así como que a interacción entre sistemas sexa correcta.

-CA5.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA5.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA6. Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.

-CA6.1. Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

-CA6.2. Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.

-CA6.3. Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.

-CA6.4. Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.

-CA6.5. Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.

-CA6.6. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

-CA6.7. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.2.1.2. Contidos básicos.

BC1. Instalacións pneumáticas e hidráulicas.

*Características e propiedades dos fluídos:

-Magnitudes: densidade, viscosidade, volume, temperatura, presión, inflamación, etc.

-Parámetros de traballo dos fluídos: presión, caudal, golpe de ariete, perdas de presión, etc.

-Leis fundamentais de hidráulica e pneumática, principio de Pascal, principio de conservación da enerxía, etc.

*Circuíto hidráulico: estrutura dos circuítos abertos e pechados.

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

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

*Técnicas de hidráulica proporcional e servoválvulas.

-Estrutura do circuíto proporcional.

-Cartas electrónicas de control.

-Controis proporcionais: presión, caudal e dirección.

*Procesos de montaxe dos circuítos sobre panel e verificación de funcionamento.

*Diagnose e mantemento dos circuítos pneumáticos e hidráulicos.

BC2. Funcionamento, características e propiedades de sistemas hidráulicos e pneumáticos.

*Diagramas de funcionamento dos sistemas.

*Funcionamento dos elementos que os constitúen.

*Parámetros de funcionamento.

*Xestión electrónica dos sistemas.

BC3. Diagnose de avarías nos sistemas hidráulicos e pneumáticos.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC4. Procedementos de reparación dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC5. Mantemento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.

*Interpretación de documentación técnica.

*Técnicas de desmontaxe e montaxe destes sistemas.

*Procesos de reparación e mantemento.

*Equipamentos e ferramentas.

BC6. Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental.

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

*Factores e situacións de risco.

*Medios e equipamentos de protección.

*Prevención e protección colectiva.

*Normativa reguladora en xestión de residuos.

*Clasificación e almacenaxe de residuos.

*Tratamento e recolla de residuos.

1.2.2. Unidade formativa 2: sistemas de freada.

*Código: MP0292_24.

*Duración: 40 horas.

1.2.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade do sistema de freada, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Describíronse as forzas que actúan sobre o vehículo.

-CA1.2. Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas de freada.

-CA1.3. Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas de freada.

-CA1.4. Debuxáronse os esquemas representativos do sistema de freada utilizando simboloxía normalizada.

-CA1.5. Describíronse os parámetros de funcionamento do sistema de freada e o seu axuste.

-CA1.6. Describíronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.

-CA1.7. Describiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas e o seu axuste básico.

-CA1.8. Identificáronse sobre o vehículo os elementos que constitúen o sistema de freada.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Diagnostica avarías no sistema de freada, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.

-CA2.2. Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA2.3. Seleccionáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA2.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA2.5. Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.

-CA2.6. Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos datos en especificacións técnicas.

-CA2.7. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.8. Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico e determinouse o procedemento.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cómpre utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento do sistema de freos, para o que interpreta técnicas definidas.

-CA4.1. Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.

-CA4.2. Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas que se utilizarán necesarias para realizar as operacións.

-CA4.3. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos dos sistemas de freos, e verificouse o seu estado.

-CA4.4. Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de freos en función do seu estado.

-CA4.5. Determináronse as pezas que hai que substituír.

-CA4.6. Realizouse a recarga de fluídos no circuíto, comprobouse a súa estanquidade e verificáronse as presións de traballo.

-CA4.7. Comprobase que non existen ruídos anómalos nos circuítos e nos sistemas en que se interveu.

-CA4.8. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA4.9. Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.

-CA4.10. Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.

-CA4.11. Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuítos aos valores especificados na documentación técnica.

-CA4.12. Verificouse que as intervencións realizadas restituían a funcionalidade e que a interacción entre sistemas sexa correcta.

-CA4.13. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.14. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA.5. Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.

-CA5.1. Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

-CA5.2. Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.

-CA5.3. Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.

-CA5.4. Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.

-CA5.5. Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.

-CA5.6. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

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

1.2.2.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas de freos.

*Principios físicos que actúan sobre o vehículo.

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

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

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

*Simbología asociada aos circuítos.

*Xestión electrónica do sistema de freada.

-Sistemas antibloqueo de freos: características, compoñentes e funcións.

-Sistemas de control de estabilidade: características, compoñentes e funcións.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de freada.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación dos sistemas de freada.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC4. Mantemento dos sistemas de freada.

*Interpretación de documentación técnica.

*Técnicas de desmontaxe e montaxe dos sistemas de freada.

*Procesos de reparación e mantemento nos sistemas de freos.

*Equipamentos e ferramentas.

BC5. Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental.

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

*Factores e situacións de risco.

*Medios e equipamentos de protección.

*Prevención e protección colectiva.

*Normativa reguladora en xestión de residuos.

*Clasificación e almacenaxe de residuos.

*Tratamento e recolla de residuos.

1.2.3. Unidade formativa 3: sistemas de transmisión de forzas.

*Código: MP0292_34.

*Duración: 69 horas.

1.2.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade dos sistemas de transmisión de forzas, tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen a transmisión de forzas.

-CA1.2. Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.

-CA1.3. Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.

-CA1.4. Describiuse a relación entre os sistemas de tren de rodaxe e de transmisión de forzas.

-CA1.5. Describíronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.

-CA1.6. Describíronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.

-CA1.7. Describiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas, así como o seu axuste básico.

-CA1.8. Identificáronse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Diagnostica avarías nos sistemas de transmisión de forzas, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.

-CA2.2. Seleccioneuse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA2.3. Selecciónanse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA2.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA2.5. Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.

-CA2.6. Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos dados en especificacións técnicas.

-CA2.7. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.8. Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico e determinouse o procedemento.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que cómpre utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento de embragues, convertedores, cambios, dife-

renciais e elementos de transmisión, para o que interpreta técnicas definidas.

-CA4.1. Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.

-CA4.2. Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas que se utilizarán necesarias para realizar as operacións.

-CA4.3. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA4.4. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos elementos que forman os sistemas de transmisión de forzas e comprobouse o seu estado.

-CA4.5. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos captadores e dos compoñentes electrónicos e comprobouse o seu estado.

-CA4.6. Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen o sistema de transmisión de forzas en función do seu estado.

-CA4.7. Determináronse as pezas que se van substituír nos sistemas intervidos.

-CA4.8. Realizouse a carga de fluídos nos sistemas e comprobouse a súa estanquidade.

-CA4.9. Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.

-CA4.10. Realizouse o axuste de parámetros preestablecido.

-CA4.11. Verificouse, logo da reparación, que os sistemas cumpren a operatividade e a calidade requirida.

-CA4.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.13. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA5. Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.

-CA5.1. Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

-CA5.2. Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.

-CA5.3. Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.

-CA5.4. Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.

-CA5.5. Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.

-CA5.6. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

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

1.2.3.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas de transmisión de forzas.

*Principios físicos que actúan sobre o vehículo.

*Funcionamento, características e propiedades de sistemas.

-Embragues e convertedores.

-Cambios manuais e automáticos.

-Servotransmisiós.

-Diferenciais e elementos de transmisión.

-Tracción 4 X 4.

*Simbología asociada aos circuitos.

*Xestión electrónica dos sistemas de transmisión de forzas.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de transmisión de forzas.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC4. Mantemento dos sistemas de transmisión de forzas.

*Interpretación de documentación técnica.

*Equipamentos e ferramentas.

*Técnicas de desmontaxe, montaxe e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas.

-Embragues e convertedores.

-Cambios manuais e automáticos.

-Diferenciais e elementos de transmisión.

-Tracción 4 × 4.

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

BC5. Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental.

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

*Factores e situacións de risco.

*Medios e equipamentos de protección.

*Prevención e protección colectiva.

*Normativa reguladora en xestión de residuos.

*Clasificación e almacenaxe de residuos.

*Tratamento e recolla de residuos.

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

*Código: MP0292_44.

*Duración: 60 horas.

1.2.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Interpreta a operatividade dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), tendo en conta a relación entre a súa funcionalidade e os procesos de mantemento.

-CA1.1. Realizáronse diagramas de funcionamento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.

-CA1.2. Describiuse o funcionamento dos elementos que constitúen os sistemas.

-CA1.3. Debuxáronse os esquemas representativos dos sistemas utilizando simboloxía normalizada.

-CA1.4. Describiuse a relación entre os sistemas de tren de rodaxe e de transmisión de forzas.

-CA1.5. Describíronse os parámetros de funcionamento dos sistemas e o seu axuste.

-CA1.6. Describíronse os elementos de xestión electrónica e relacionouse a súa función coa operatividade do sistema.

-CA1.7. Describiuse a extracción e a carga de datos das centrais electrónicas e o seu axuste básico.

-CA1.8. Identificáronse sobre o vehículo os elementos que constitúen os sistemas.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Diagnostica avarías en cada un dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico en relación coa sintomatoloxía dada pola avaría.

-CA2.2. Seleccioneuse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA2.3. Seleccioneáronse os equipamentos de medida, conectáronse ao sistema obxecto de diagnóstico, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA2.4. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA2.5. Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.

-CA2.6. Realizouse a medición de parámetros nos sistemas en comparación cos dados en especificacións técnicas.

-CA2.7. Identificouse e localizouse a avaría.

-CA2.8. Avaliáronse alternativas de reparación en función do diagnóstico, e determinouse o procedemento.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnóstico e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cómpre realizar para a reparación.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que compre utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe (dirección, suspensión, rodas, etc.), para o que interpreta técnicas definidas.

-CA4.1. Seleccionouse a documentación técnica, e os medios e equipamentos necesarios para realizar as operacións.

-CA4.2. Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar as operacións.

-CA4.3. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e os axustes dos elementos da suspensión, dirección e rodas, e verificouse o seu estado.

-CA4.4. Realizouse a recarga de fluídos nos circuitos e verificáronse as presións de traballo.

-CA4.5. Realizouse o mantemento dos elementos que compoñen os sistemas que compoñen o tren de rodaxe en función do seu estado.

-CA4.6. Comprobouse que non existen ruídos anómalos nos circuitos e nos sistemas en que se interveu.

-CA4.7. Verificouse o estado das conducións, das válvulas e dos repartidores, e realizouse o seu mantemento en función do seu estado.

-CA4.8. Desmontouse, montouse e verificouse o estado dos captadores e dos compoñentes electrónicos, e realizáronse os axustes establecidos.

-CA4.9. Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.

-CA4.10. Realizouse a recarga de datos e o axuste básico, e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.

-CA4.11. Realizouse o axuste de parámetros dos sistemas e dos circuitos aos valores especificados na documentación técnica.

-CA4.12. Verificouse que as intervencións realizadas restitúen a funcionalidade e que a interacción entre sistemas é correcta.

-CA4.13. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.14. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA5. Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, en función da súa valoración das condicións de traballo e dos factores de risco.

-CA5.1. Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

-CA5.2. Deseñáronse plans de actuación preventivos e de protección que eviten as situacións de risco máis habituais.

-CA5.3. Empregáronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva previstas para a execución das operacións.

-CA5.4. Manipuláronse materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos de traballo evitando situacións de risco.

-CA5.5. Elaboráronse organigramas de clasificación dos residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.

-CA5.6. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

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

1.2.4.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas que compoñen o tren de rodaxe.

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

*Funcionamento, características e propiedades dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.

-Suspensións convencionais, hidráulicas e pneumáticas.

-Suspensións pilotadas.

-Xeometría da dirección, ángulos, cotas conxugadas e o seu efecto sobre a dirección.

-Mecanismos de dirección.

-Asistencia á dirección hidráulica, electrohidráulica e eléctrica.

-Simbología asociada aos circuitos.

-Rodas e pneumáticos.

-Materiais.

-Parámetros que as definen.

-Equilibrio dinámico e estático.

-Sistemas de detección de picadas.

*Xestión electrónica dos sistemas de suspensión, dirección e rodas.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación dos sistemas que compoñen o tren de rodaxe.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC4. Mantemento do tren de rodaxe.

*Interpretación de documentación técnica.

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

*Estudo e cálculo de oscilacións.

*Rodas e pneumáticos: substitución, desmontaxe e montaxe.

*Cotas de dirección: verificación e axuste.

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

BC5. Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental.

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

*Factores e situacións de risco.

*Medios e equipamentos de protección.

*Prevención e protección colectiva.

*Normativa reguladora en xestión de residuos.

*Clasificación e almacenaxe de residuos.

*Tratamento e recolla de residuos.

1.2.5. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de diagnosticar avarías e determinar procesos de mantemento nos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe, para lles devolver a operatividade prefixada.

Esta función abrangue aspectos como:

-Aplicación de técnicas de diagnose para definir o proceso de actuación.

-Control e interpretación de parámetros.

-Aplicación de técnicas de verificación do correcto funcionamento nos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Diagnose de avarías e verificación do correcto funcionamento dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.

-Recepción de vehículos.

-Planificación dos procesos de reparación e mantemento dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe en vehículos automóbiles, motocicletas, e maquinaria agrícola e de obras públicas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), g) e l) do ciclo formativo, e as competencias a), b), e), g), i) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Características dos circuitos de fluídos.

-Diagnose de avarías.

-Manexo de equipamentos de diagnose.

-Coñecemento dos procesos de mantemento nos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.

-Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Proposta para a secuencia.

Recoméndase comezar pola unidade formativa en que se imparten ensinanzas imprescindibles para poder cursar con aproveitamento as demais unidades formativas:

-Hidráulica e pneumática.

Posteriormente propónse continuar coa parte específica de cada tipo de sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe, establecida na relación de unidades formativas como segue:

-Sistemas de freada.

-Sistemas de trens de rodaxe e transmisións de forza.

-Sistemas suspensión, dirección e rodas.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unha das unidades formativas.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, os criterios de avaliación e os contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas consonte a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose de cada sistema.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.3. Módulo profesional: motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.

*Equivalencia en créditos ECTS: 12.

*Código: MP0293.

*Duración: 267 horas.

1.3.1. Unidade formativa 1: motores, lubricación e refrixeración.

Código: MP0293_14.

Duración: 106 horas.

1.3.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Determina as características de funcionamento dos motores de ciclo Otto e de ciclo diésel, e dos sistemas de lubricación e refrixeración, mediante a análise dos seus parámetros de construción e da funcionalidade dos seus elementos.

-CA1.1. Realizáronse os diagramas termodinámicos dos ciclos teóricos e prácticos de motores Otto, diésel, etc.

-CA1.2. Calculáronse as variables dos ciclos teóricos (presión temperatura, volume, etc.) e determinouse a súa influencia sobre o rendemento térmico, o traballo mecánico, o par e a potencia.

-CA1.3. Identificáronse e comparáronse as características construtivas dos motores Otto, diésel e rotativo en relación coa súa influencia sobre o aproveitamento enerxético.

-CA1.4. Describíronse as características dos combustibles asociados a cada ciclo, as arquitecturas características de cámaras e os parámetros físico-químicos impostos polos combustibles/ciclos (relación de compresión, presións, temperaturas, grao de riqueza, etc.).

-CA1.5. Explicouse o funcionamento dos elementos dos motores.

-CA1.6. Explicáronse os procesos de desmontaxe e montaxe do motor segundo procedementos especificados.

-CA1.7. Explicouse o manexo dos equipamentos de metroloxía utilizados na verificación do motor.

-CA1.8. Explicáronse os sistemas de roscas e as técnicas de roscaxe.

-CA1.9. Explicáronse as verificacións que se realizarán nos elementos do motor.

-CA1.10. Describíronse as curvas características do motor térmico obtidas no banco de probas.

-CA1.11. Explicáronse os parámetros que cumpra axustar nos motores e o xeito de realizar os axustes.

-CA1.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Verifica os desgastes e as deformacións sufridas polos elementos do motor térmico e os sistemas de lubricación e refrixeración, e xustifícanse os procedementos utilizados.

-CA2.1. Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos necesarios.

-CA2.2. Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os procesos coa secuencia de operacións que se van realizar.

-CA2.3. Realizáronse verificacións de parámetros de funcionamento previamente á toma da decisión de desmontaxe (presións de compresión, análise dos valores dos gases de escape, oscilogramas de aciclicidade de marcha, oscilogramas de desfase de distribución, etc.), sempre co reforzo con datos extraídos dos equipamentos de diagnose.

-CA2.4. Desmontouse o motor seguindo as especificacións técnicas.

-CA2.5. Comprobase a cilindrada e a relación de compresión en comparación coas especificacións de fábrica.

-CA2.6. Verificáronse dimensionalmente e funcionalmente os elementos do motor, e comprobouse a súa operatividade segundo especificacións técnicas.

-CA2.7. Verificáronse dimensionalmente e funcionalmente os elementos do sistema de engraxamento e refrixeración do motor.

-CA2.8. Restituíronse as características orixinais de elementos deteriorados.

-CA2.9. Montouse o motor seguindo as especificacións técnicas.

-CA2.10. Realizáronse os axustes necesarios dos compoñentes do motor, respectando as tolerancias de montaxe.

-CA2.11. Realizáronse os calamentos e as postas a punto do motor segundo especificacións técnicas (calamento de distribución, axuste de empurrares de válvulas, etc.).

-CA2.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.13. Realizáronse as operacións coa limpeza, a orde e os coidados necesarios.

-CA2.14. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA3. Diagnostica avarías de motores de ciclo Otto e ciclo diésel, e dos seus sistemas de lubricación e refrixeración, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA3.1. Identificouse o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.

-CA3.2. Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA3.3. Seleccionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA3.4. Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.

-CA3.5. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA3.6. Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.

-CA3.7. Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control cos dados en especificacións técnicas.

-CA3.8. Verificouse que non existen perdas de fluídos nin ruídos anómalos.

-CA3.9. Identificouse e localizouse a avaría do sistema.

-CA3.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.12. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA4. Determina os procedementos de reparación e mantemento mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.

-CA4.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA4.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA4.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA4.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poden presentar entre sistemas.

-CA4.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.

-CA4.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA4.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA4.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA4.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA5. Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías do motor e dos sistemas de lubricación e refrixeración, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.

-CA5.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.

-CA5.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA5.3. Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.

-CA5.4. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA5.5. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.

-CA5.6. Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restitúe a funcionalidade requirida polo sistema.

-CA5.7. Borráronse das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA5.8. Comprobouse que as unidades de mando e control electrónico cumpren especificacións de fábrica e que non reflicten outros erros.

-CA5.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA5.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA5.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.3.1.2. Contidos básicos.

BC1. Motores térmicos: funcionamento e compoñentes.

*Motores de dous e de catro tempos de ciclos Otto e diésel:

-Termodinámica.

-Curvas características dos motores.

-Características dos combustibles asociados a cada ciclo.

-Arquitecturas características de cámaras.

-Parámetros fisicoquímicos impostos polos combustibles/ciclos (relación de compresión, presións, temperaturas, grao de riqueza, etc.).

-Diagramas de traballo e de mando.

*Elementos dos motores: características, misión e funcionamento.

*Procesos de desmontaxe e montaxe.

*Particularidades da desmontaxe e da montaxe dos elementos: colocación de segmentos, montaxe de bielas, pares de aperto, etc.

*Sistemas de engraxamento e refrixeración: misión, características e funcionamento.

-Tipos de aceites. Bases minerais e sintéticas.

-Clasificación por viscosidade e por calidade.

-Calidades exixidas polos sistemas de escape.

-Propiedades fisicoquímicas dos refrixerantes.

BC2. Verificación dos elementos do motor e dos seus sistemas de lubricación e refrixeración.

*Desmontaxe do motor: procesos e técnicas.

*Manexo de equipamentos de medición e verificación.

*Verificacións nos compoñentes do motor.

*Sistemas de refrixeración e lubricación: verificación de compoñentes.

*Procesos de reparación de elementos do motor.

*Axustes e postas a punto de motor.

*Montaxe do motor: procesos e técnicas.

*Orde, coidado e limpeza.

BC3. Diagnose de avarías no motor, e nos seus sistemas de lubricación e refrixeración.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Diagnóstico de motor.

*Diagnose de sistemas de lubricación e refrixeración.

*Resolución de problemas.

BC4. Procedementos de reparación e mantemento do motor, e dos seus sistemas de lubricación e refrixeración.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC5. Técnicas de reparación e mantemento do motor, e dos seus sistemas de lubricación e refrixeración.

*Interpretación de documentación técnica.

*Análise dos parámetros obtidos na diagnose.

*Técnicas de reparación e substitución.

*Axustes no motor.

*Axuste de parámetros no motor e nos sistemas de lubricación e refrixeración.

*Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica, e reprogramación dos módulos electrónicos.

1.3.2. Unidade formativa 2: sistemas de acendido de motores Otto.

*Código: MP0293_24.

*Duración: 38 horas.

1.3.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Determina as características de funcionamento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre os elementos e a súa localización no vehículo.

-CA1.2. Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de acendido.

-CA1.3. Describíronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.

-CA1.4. Describíronse os oscilogramas xerados polos sensores e os correspondentes aos circuitos de baixa e de alta, tanto en tensión como en intensidade.

-CA1.5. Describiuse o funcionamento dos sistemas de acendido e relacionáronse os seus parámetros.

-CA1.6. Describíronse os elementos de xestión electrónica dos sistemas e a súa interacción.

-CA1.7. Describiuse como repercuten as anomalías do sistema de acendido na contaminación, así como os seus sistemas de corrección, en función das normas anticontaminación.

-CA1.8. Manifestouse especial interese pola tecnoloxía do sector.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA1.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Identificouse o sistema que hai que diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.

-CA2.2. Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA2.3. Seleccionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA2.4. Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.

-CA2.5. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA2.6. Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.

-CA2.7. Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control cos dados en especificacións técnicas.

-CA2.8. Identificouse e localizouse a avaría do sistema.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

-CA3. Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cómpre reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA4.3. Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.

-CA4.4. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.5. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.

-CA4.6. Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restituía a funcionalidade requirida polo sistema.

-CA4.7. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.8. Comprobase que as unidades de mando e control electrónico cumpren especificacións de fábrica e que non reflicten outros erros.

-CA4.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.3.2.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas de acendido dos motores de Otto.

*Sistema de acendido por platinos.

*Sistema de acendido electrónico Hall e indutivo: variantes con etapa de ángulo de pechamento constante e de enerxía constante.

*Sistema de acendido electrónico integral, con repartidor de chispa.

*Sistema de acendido electrónico integral por chispa perdida: versións con etapa de potencia na UCM, con etapa externa e con etapa incorporada no módulo de bobinas.

*Sistema de acendido electrónico integral secuencial: versións con etapa de potencia externa e con etapa no módulo de bobinas.

*Análise dos parámetros característicos do sistema de acendido: ángulo de pechamento, ángulo de apertura, dwell, tensión de autoindución, tensión de acendido, tensión de chispa, parámetros eléctricos e electromagnéticos das bobinas, resistencia e antiparasitaxe de cables de alta, arquitectura e grao térmico de buxías, etc.

*Sensores: características, misión e xerarquía dos seus sinais para a decisión do instante de acendido, en cada un dos sistemas tratados.

*Postas a punto estáticas e dinámicas nos sistemas non integrais.

*Vixilancia de sensores e actuadores. Normativa OBD.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnose por imaxe (osciloscopio).

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Diagnose de sistemas de acendido de motores de ciclo Otto.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación e mantemento en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC4. Técnicas de reparación e mantemento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto.

*Interpretación de documentación técnica.

*Análise dos parámetros obtidos na diagnose.

*Técnicas de reparación e substitución.

*Técnicas e programas de mantemento establecidos polos fabricantes.

*Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica, e reprogramación dos módulos electrónicos.

1.3.3. Unidade formativa 3: sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.

*Código: MP0293_34.

*Duración: 57 horas.

1.3.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre os elementos e a súa localización no vehículo.

-CA1.2. Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.

-CA1.3. Describíronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.

-CA1.4. Describíronse os graos de riqueza da mestura e a súa repercusión nas emisións, no par e na potencia.

-CA1.5. Describiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.

-CA1.6. Describíronse os posibles métodos de detección de funcionamentos anómalos.

-CA1.7. Describíronse os elementos de xestión electrónica dos sistemas de alimentación e a súa interacción.

-CA1.8. Describíronse os sistemas de sobrealimentación e as variantes de pilotaxe de presións.

-CA1.9. Describíronse os factores contaminantes nos vehículos e os seus sistemas de corrección, en función das normas anticontaminación.

-CA1.10. Manifestouse especial interese pola tecnoloxía do sector.

-CA1.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA1.13. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías dos sistemas de alimentación e anticontaminación de motores de ciclo Otto, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Identificouse o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.

-CA2.2. Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA2.3. Seleccionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA2.4. Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.

-CA2.5. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA2.6. Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.

-CA2.7. Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control (osciloscopio, equipamento de diagnose, multímetro, manómetros, etc.) cos dados en especificacións técnicas.

-CA2.8. Verificouse que non existan perdas de fluídos nin ruídos anómalos.

-CA2.9. Identificouse e localizouse a avaría do sistema.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.12. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que hai que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se van utilizar.

-CA4.3. Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.

-CA4.4. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.5. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.

-CA4.6. Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restitúe a funcionalidade requirida polo sistema.

-CA4.7. Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.8. Comprobouse que as unidades de mando e control electrónico cumpren especificacións de fábrica e que non reflicten outros erros.

-CA4.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

1.3.3.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto: compoñentes, características e funcionamento.

*Sistemas de alimentación con carburador: estudo dos circuítos e dos seus axustes.

*Sistemas de alimentación por inxección mecánica: análise dos compoñentes, os axustes e os procedementos de verificación.

*Sistemas de alimentación por inxección electrónica monopunto: análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.

*Sistemas de alimentación por inxección indirecta multipunto simultáneas e por bloques: análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.

*Sistemas de alimentación por inxección indirecta secuencial: análise dos parámetros de funcionamen-

to dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.

*Sistemas de alimentación por inxección directa.

-Variacións nas arquitecturas dos motores, melloiras no ciclo termodinámico e modos de funcionamento.

-Análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.

*Sistemas de optimización da temperatura do aire.

*Sistemas anticontaminación. Análise dos niveis de emisións e da normativa anticontaminación acadada, nos sistemas estudados, desde tres vertentes: técnicas empregadas na formación da mestura, medidas endométricas e tecnoloxías incorporadas no sistema de escape.

*Sistemas de sobrealimentación: particularidades da sobrealimentación de motores de ciclo Otto.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Diagnose de sistemas de alimentación e anticontaminación.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación e mantemento en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC4. Técnicas de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.

*Interpretación de documentación técnica.

*Análise dos parámetros obtidos na diagnose.

*Técnicas de reparación e substitución.

*Técnicas e programas de mantemento establecidos polos fabricantes.

*Axuste de parámetros nos sistemas de alimentación.

*Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica e reprogramación dos módulos electrónicos.

1.3.4. Unidade formativa 4: sistemas de alimentación e anticontaminación de motores diésel.

*Código: MP0293_44.

*Duración: 66 horas.

1.3.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.

-CA1.1. Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre os elementos e a súa localización no vehículo.

-CA1.2. Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo diésel.

-CA1.3. Describíronse os posibles métodos de detección de funcionamentos anómalos.

-CA1.4. Describíronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.

-CA1.5. Describiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.

-CA1.6. Describíronse os sistemas de sobrealimentación e as variantes de pilotaxe de presións.

-CA1.7. Describíronse os elementos de xestión electrónica dos sistemas e a súa interacción.

-CA1.8. Describíronse os factores contaminantes nos vehículos e os seus sistemas de corrección, en función das normas anticontaminación.

-CA1.9. Manifestouse especial interese pola tecnoloxía do sector.

-CA1.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA1.12. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA2. Diagnostica avarías dos sistemas de alimentación e anticontaminación de motores diésel, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.

-CA2.1. Identificouse o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.

-CA2.2. Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.

-CA2.3. Seleccionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibración.

-CA2.4. Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.

-CA2.5. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.

-CA2.6. Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.

-CA2.7. Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control cos dados en especificacións técnicas.

-CA2.8. Verificouse que non existan perdas de fluídos nin ruídos anómalos.

-CA2.9. Identificouse e localizouse a avaría do sistema.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.12. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA3. Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.

-CA3.1. Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.

-CA3.2. Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.

-CA3.3. Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.

-CA3.4. Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.

-CA3.5. Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.

-CA3.6. Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

-CA3.7. Xustificouse a alternativa elixida.

-CA3.8. Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar segundo o procedemento elixido.

-CA3.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

*RA4. Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.

-CA4.1. Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.

-CA4.2. Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se vaian utilizar.

-CA4.3. Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.

-CA4.4. Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.

-CA4.5. Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.

-CA4.6. Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restituía a funcionalidade requirida polo sistema.

-CA4.7. Realizouse o borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.

-CA4.8. Comprobase que as unidades de mando e control electrónico cumpran especificacións de fábrica e que non reflectan outros erros.

-CA4.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA4.11. Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

1.3.4.2. Contidos básicos.

BC1. Sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel: compoñentes, características e funcionamento.

*Sistemas de alimentación por bomba rotativa de émbolo axial e de émbolos radiais, non pilotados.

-Análise dos parámetros de funcionamento dos compoñentes integrantes.

-Procesos de calamento e regulación.

*Sistemas de alimentación por bomba rotativa de émbolo axial e de émbolos radiais, pilotados.

-Análise dos parámetros de funcionamento dos compoñentes integrantes.

-Procesos de calamento e diagnose.

*Sistemas de alimentación common rail.

-Variantes construtivas e evolutivas.

-Análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, así como da secuencia no proceso de diagnose.

*Sistemas de alimentación inxector bomba.

-Análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, así como da secuencia no proceso de diagnose.

*Sistemas de optimización da temperatura do aire.

*Sistemas de anticontaminación. Análise dos niveis de emisións e da normativa anticontaminación, nos sistemas estudados, desde tres vertentes: técnicas empregadas na formación da mestura, medidas endomotrices e tecnoloxías incorporadas no sistema de escape.

*Sistemas de sobrealimentación: arquitecturas e métodos de pilotaxe.

BC2. Diagnose de avarías nos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel.

*Definición de problema.

*Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.

*Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de auto-diagnose do vehículo.

*Técnicas de diagnóstico non guiadas.

*Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

*Diagramas de secuencia para diagnóstico.

*Análise sistemática de problemas.

*Diagnose de sistemas de alimentación para motores diésel.

*Resolución de problemas.

BC3. Procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel.

*Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

*Esquemas de secuencia lóxica.

*Procedementos de reparación e mantemento en función das variables.

*Técnicas de recolla de datos e información.

*Proceso de análise de problemas.

BC4. Técnicas de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel.

*Interpretación de documentación técnica.

*Análise dos parámetros obtidos na diagnose.

*Técnicas de reparación e substitución.

*Técnicas e programas de mantemento establecidos polos fabricantes.

*Axuste de parámetros nos sistemas de alimentación dos motores diésel.

*Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica e reprogramación dos módulos electrónicos.

1.3.5. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de diagnosticar e coordinar a reparación de avarías nos motores e os seus sistemas auxiliares.

Esta función abrangue aspectos como:

-Diagnóstico de avarías en motores.

-Diagnóstico de avarías nos sistemas auxiliares dos motores.

-Programación da reparación de motores e os seus sistemas auxiliares.

-Mantemento dos equipamentos de diagnose programados e actualizados.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Diagnose de avarías do motor e dos seus sistemas auxiliares.

-Xestión dos procesos de reparación.

-Mantemento programado de equipamentos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar o obxectivo xeral a), b) e f) do ciclo formativo, e as competencias a), b), i) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Funcionamento de motores térmicos.

-Funcionamento dos sistemas auxiliares do motor.

-Diagnóstico do motor e dos seus sistemas auxiliares.

-Manexo de equipamentos de diagnose.

-Aplicación das técnicas de reparación.

-Interpretación de documentación técnica.

-Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Proposta para a secuencia.

Recoméndase comezar pola unidade formativa en que se imparten ensinanzas imprescindibles para poder cursar con aproveitamento as demais unidades formativas:

-Motores, lubricación e refrixeración.

Posteriormente propónse continuar coa parte específica dos sistemas auxiliares do motor, establecida na relación de unidades formativas como segue:

-Sistemas de acendido de motores Otto.

-Sistemas de alimentación e anticontaminación de motores Otto.

-Sistemas de alimentación e anticontaminación de motores diésel.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unha das unidades formativas.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, os criterios de avaliación e os contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos diferentes sistemas.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.4. Módulo profesional: elementos amovibles e fixos non estruturais.

*Equivalencia en créditos ECTS: 13.

*Código: MP0294.

*Duración: 213 horas.

1.4.1. Unidade formativa 1: representacións gráficas, mecanizado e elementos amovibles.

*Código: MP0294_13.

*Duración: 45 horas.

1.4.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Debuxa esbozos de pezas e útiles, para o que selecciona a información contida na documentación técnica e a normalización establecida.

-CA1.1. Recoñécéronse os sistemas de representación gráfica.

-CA1.2. Interpretouse a normativa aplicada en debuxo técnico, formatos, liñas de representación e simboloxía, etc.

-CA1.3. Realizouse a toma de medidas do obxecto para realizar a súa representación.

-CA1.4. Identificáronse os cortes e as seccións para representar no esbozo.

-CA1.5. Interpretáronse as vistas, as seccións e os detalles dos planos e da documentación técnica para determinar a información contida neles.

-CA1.6. Debuxáronse as vistas, as seccións e os detalles do esbozo, aplicando a simboloxía normalizada.

-CA1.7. Verificouse que as medidas do esbozo se correspondan coas obtidas no proceso de medición de pezas, elementos ou transformacións para realizar.

-CA1.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.9. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Define operacións de mecanizado básico, para o que interpreta os parámetros que as identifican.

-CA2.1. Describíronse as características e as propiedades dos materiais metálicos utilizados na fabricación de vehículos (fundición, aceiro, aluminio, etc.).

-CA2.2. Describíronse as técnicas de mecanizado básico, e as ferramentas e os equipamentos para utilizar (limadura, serradura, tradeadura, roscaxe, etc.).

-CA2.3. Debuxouse o esbozo da peza que cumpra mecanizar e determináronse as formas, as dimensións e o acabado superficial.

-CA2.4. Determinouse a secuencia de operacións e seleccionáronse as ferramentas, as máquinas e os útiles.

-CA2.5. Executouse o trazado de forma precisa para a realización da peza.

-CA2.6. Efectuouse o axuste de parámetros nas máquinas de tradear, tendo en conta o material para traballar e o diámetro do trade.

-CA2.7. Mecanizáronse pezas manualmente mediante procesos de limadura e serradura logrando o acabado superficial e dimensional especificado en esbozos.

-CA2.8. Realizouse a roscaxe de pezas interior e exteriormente, efectuando a tradeadura e a selección da vara en función do cálculo efectuado.

-CA2.9. Verificouse que as dimensións e as medidas finais da peza ou do elemento construído se axusten a cotas definidas en esbozos.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA2.12. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA3. Substitúe elementos amovibles, accesorios e gornecementos, para o que interpreta as técnicas e os procesos de desmontaxe e montaxe.

-CA3.1. Aplicáronse as técnicas de diagnóstico para determinar as intervencións que cumpra efectuar.

-CA3.2. Relacionáronse os elementos de unión e ensamblaxe (parafusos, remaches, colas, masillas e grampas) cos elementos para desmontar e montar.

-CA3.3. Interpretouse a documentación técnica atendendo á relación entre a súa simboloxía e a unión dos elementos para substituír.

-CA3.4. Identificáronse os elementos amovibles, os accesorios e os gornecementos para substituír, e seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos que haxa que utilizar.

-CA3.5. Realizáronse os cálculos dos parámetros para a ensamblaxe de elementos de unión.

-CA3.6. Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos amovibles e determináronse os parámetros que definen a unión, con aplicación dos procedementos adecuados.

-CA3.7. Realizouse a substitución de cristais pegados e calzados aplicando os procedementos establecidos.

-CA3.8. Realizouse a substitución de accesorios e gornecementos segundo o método establecido.

-CA3.9. Verificouse que as operacións realizadas restitúan a funcionalidade e as características de ensamblaxe dos elementos reparados ou substituídos.

-CA3.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.11. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.12. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.4.1.2. Contidos básicos.

BC1. Metroloxía e representacións gráficas.

*Metroloxía.

*Aparellos de medida.

*Sistema de representación.

*Esbozo.

*Normalización: simboloxía e formatos rotulación.

*Representación de soportes e accesorios.

*Normalización de planos.

*Técnicas de esbozo.

BC2. Mecanizado.

*Materiais metálicos empregados en automoción:

-Métodos de obtención.

-Tratamentos térmicos e termoquímicos.

-Características e propiedades dos metais e das aliaxes.

-Utilización.

*Trazado e marcación de pezas.

*Ferramentas utilizadas nos procesos de mecanizado manual.

*Procesos de limadura e serradura.

*Máquinas de tradear e parámetros que hai que ter en conta.

*Brocas.

*Procesos de tradeadura e abucinamento.

*Cálculos da roscaxe.

*Procesos de roscaxe: útiles e ferramentas.

BC3. Elementos amovibles.

*Sistemas de roscas.

*Parafusos utilizados nos vehículos: tipos e características dos parafusos; pasos; elementos que definen un parafuso; freos; cálculo do trade para os parafusos de rosca chapa.

*Grampas: tipos, sistemas de suxeición e cálculo do trade para a súa montaxe.

*Pegamento, masillas e adhesivos: tipos, características, utilización, preparación, catalizadores, activadores e reactivos.

*Remaches: tipos, usos, cálculo do trade e proceso de remache.

*Preparación das unións.

*Procesos de montaxe e desmontaxe de elementos amovibles, tapizados e gornecementos.

*Cristais.

-Sistemas de fixación.

-Útiles e materiais que cumpra utilizar.

-Técnicas e procedementos de substitución.

1.4.2. Unidade formativa 2: unión de elementos fixos.

*Código: MP0294_23.

*Duración: 100 horas.

1.4.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Aplica as técnicas de substitución de elementos fixos, e relaciona os métodos de unión cos elementos para unir, en función das súas características de resistencia.

-CA1.1. Describiuse o despezamento dos elementos que compoñen unha carrozaría, un bastidor ou unha cabina, e relacionáronse os elementos co tipo de unión e coa simboloxía utilizada en fábrica.

-CA1.2. Describíronse os procesos de separación dos elementos metálicos, así como as ferramentas, os útiles e as máquinas que se empregan para quitar puntos e cordóns de soldadura.

-CA1.3. Identificáronse as zonas danadas e indicáronse os cortes e as substitucións segundo especificacións técnicas de fábrica.

-CA1.4. Realizáronse cortes e despuntamentos coas ferramentas e cos equipamentos adecuados, tendo en conta o tipo de unión (solapada, tope, reforzo, etc.).

-CA1.5. Describíronse os sistemas de soldadura utilizados na reparación de carrozarías (MIG-MAG, MIG-Brazing, TIG, sinérxica para aluminio, por puntos, etc.) e os parámetros para ter en conta.

-CA1.6. Soldáronse pezas mediante soldadura MIG-MAG.

-CA1.7. Soldáronse pezas de aluminio mediante soldadura sinérxica, logo de temperar a zona.

-CA1.8. Soldáronse pezas con soldadura por puntos, logo de seleccionar os eléctrodos en función das pezas para unir.

-CA1.9. Uníronse pezas mediante soldadura oxiacetilénica seguindo especificacións técnicas.

-CA1.10. Soldáronse pezas mediante soldadura TIG, utilizando o material de achega en función do material base.

-CA1.11. Realizáronse as unións por soldadura tendo en conta as especificacións técnicas de fábrica do vehículo e as máquinas utilizadas.

-CA1.12. Realizáronse unións e engatillamentos segundo especificacións do fabricante.

-CA1.13. Verificouse que as unións efectuadas cumpran as especificacións de calidade estipuladas e que non presenten defectos.

-CA1.14. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.15. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA1.16. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

1.4.2.2. Contidos básicos.

BC1. Unión de elementos fixos.

*Elementos que constitúen unha carrozaría.

*Técnicas de unión de elementos fixos.

*Procedementos de montaxe e desmontaxe de elementos fixos.

*Preparación do oco.

*Equipamentos de soldadura, gases, materiais de achega e mantemento dos equipamentos.

*Procesos de soldadura con soldadura eléctrica por arco con eléctrodo revestido, MIG-MAG, TIG, MIG-Brazing, sinérxica para aluminio, por puntos e oxiacetilénica.

*Posta a punto dos equipamentos para os procesos de soldadura.

*Axuste de parámetros dos equipamentos en función dos materiais para unir.

*Aplicación de temperatura no aluminio segundo os procesos.

*Defectos nos procesos de soldadura.

*Pegado e engatillamento de elementos.

1.4.3. Unidade formativa 3: elementos metálicos e sintéticos.

*Código: MP0294_33.

*Duración: 68 horas.

1.4.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Identifica as deformacións sufridas nos elementos non estruturais metálicos e sintéticos, e

selecciona o método de reparación en función da deformación presentada.

-CA1.1. Describíronse os métodos e os ensaios utilizados para identificar o tipo de material que haxa que manter, así como a súa constitución e as súas propiedades.

-CA1.2. Identificáronse as deformacións e os danos na carrozaría aplicando as técnicas de diagnóstico: visual, ao tacto, lixadura, peite de siluetas, etc.

-CA1.3. Explicáronse as características e o uso dos equipamentos e das ferramentas que se empregan na conformación de elementos fixos, tendo en conta as súas propiedades.

-CA1.4. Describíronse as técnicas utilizadas nos procesos de desabolladura: estiramento, recollida e repaso de chapa.

-CA1.5. Reparáronse deformacións en elementos metálicos tendo en conta as características, as formas e a accesibilidade.

-CA1.6. Identificáronse as características, a composición, os tipos e a natureza dos plásticos máis utilizados no automóbil.

-CA1.7. Reparáronse elementos de materiais sintéticos (termoestables) logo de realizar a preparación dos produtos necesarios (catalizadores, resinas, etc.), tendo en conta as súas características e as súas propiedades.

-CA1.8. Reparáronse deformacións sen rotura en materiais termoplásticos con achega de calor.

-CA1.9. Reparáronse materiais termoplásticos mediante soldadura con achega de calor.

-CA1.10. Reparáronse materiais termoplásticos mediante soldadura química.

-CA1.11. Reparáronse materiais termoplásticos por pegado estrutural.

-CA1.12. Verificouse que as operacións realizadas devolvesen as formas e as características orixinais.

-CA1.13. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.14. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA1.15. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA2. Desenvolve solucións construtivas para realizar as transformacións opcionais e o deseño de pequenos útiles, para o que avalía condicións de execución e funcionalidade.

-CA2.1. Interpretouse a documentación técnica e a normativa que afecta a transformación ou os útiles, e enumeráronse os datos técnicos que a acompañan.

-CA2.2. Realizouse a toma de medidas do obxecto e da transformación opcional para realizar a súa representación.

-CA2.3. Debuxouse o esbozo consonte a normativa ou a boa práctica, coa claridade e a limpeza requiridas.

-CA2.4. Deseñáronse os útiles e a transformación opcional, tendo en conta a relación entre a solución construtiva, e os materiais e os medios que cumpra utilizar.

-CA2.5. Valoráronse as dificultades de execución e os custos.

-CA2.6. Propuxéronse solucións construtivas aos problemas presentados.

-CA2.7. Xustificouse a solución elixida desde o punto de vista da seguridade e da súa viabilidade construtiva.

-CA2.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.9. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

1.4.3.2. Contidos básicos.

BC1. Elementos metálicos e sintéticos.

*Diagnóstico de deformacións.

*Clasificación dos danos.

*Procesos de reparación de materiais metálicos.

*Conformación da chapa de aceiro: técnicas de batedura, estiramento, recollida, etc.

*Conformación do aluminio: atemperamento do material e ferramentas de conformación.

*Materiais sintéticos: métodos de obtención, características, utilización, simboloxía e identificación.

*Técnicas e procedementos empregados para a identificación dos materiais sintéticos.

*Técnicas e procedementos empregados para a reparación de termoplásticos por soldadura con achega de calor, por soldadura química e por pegado estrutural.

*Procesos de conformación e reparación de elementos sintéticos.

*Normas de seguridade concernentes aos procesos.

BC2. Transformacións opcionais.

*Cálculo de custos da transformación ou elaboración dos útiles.

*Documentación técnica inherente á montaxe de elementos ou sistemas sobre vehículos, do fabricante do equipamento e do vehículo.

*Normativa de seguridade inherente ás transformacións opcionais de vehículos.

1.4.4. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de diagnosticar, valorar e planificar a reparación de elementos amovibles e fixos non estruturais.

Esta función abrangue aspectos como:

-Diagnose de danos ocasionados nos elementos metálicos e sintéticos da carrozaría dun vehículo.

-Elaboración de orzamentos de reparación de carrozarías.

-Planificación dos procesos de conformación de elementos metálicos e sintéticos non estruturais da carrozaría, así como os accesorios e os gornecementos do vehículo.

-Planificación dos procesos de unión dos elementos non estruturais.

-Deseño das transformacións opcionais e confección de útiles.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Planificación dos procesos de reparación de elementos amovibles e fixos non estruturais.

-Elaboración de orzamentos de reparación.

-Organización das reparacións.

-Peritaxe de sinistros para compañías de seguro.

-Elaboración de transformacións opcionais.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), d) e l) do ciclo formativo, e as competencias a), b), e), g) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Constitución e funcionalidade dos elementos dunha carrozaría.

-Identificación das características e dos tipos de materiais sintéticos mediante ensaios.

-Mantemento e substitución de elementos amovibles.

-Conformación de elementos metálicos e sintéticos.

-Substitución total ou parcial de elementos fixos.

-Unión de elementos fixos mediante as técnicas e polos métodos definidos en fábrica.

-Deseño de transformacións opcionais e elaboración de útiles.

-Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Proposta para a secuencia.

Recoméndase comezar pola unidade formativa en que se imparten ensinanzas imprescindibles para poder cursar con aproveitamento as demais unidades formativas:

-Representacións gráficas, mecanizado e elementos amovibles.

Posteriormente propónse continuar coa parte específica de cada tipo de elementos metálicos e sintéticos, establecida na relación de unidades formativas como segue:

-Unión de elementos fixos.

-Elementos metálicos e sintéticos.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unha das unidades formativas.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose de cada sistema.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.5. Módulo profesional: tratamento e recubrimento de superficies.

*Equivalencia en créditos ECTS: 13.

*Código: MP0295.

*Duración: 192 horas.

1.5.1. Unidade formativa 1: protección e igualación de superficies.

*Código: MP0292_12.

*Duración: 100 horas.

1.5.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Determina o proceso de reparación para aplicar, logo da análise das características das capas de protección e igualación de superficies.

-CA1.1. Describíronse os factores de ataque da corrosión ao vehículo e os procesos de protección activa e pasiva.

-CA1.2. Explicáronse as características dos produtos utilizados na protección e na igualación de superficies, en relación coas zonas do vehículo e cos procesos.

-CA1.3. Explicáronse os procesos de recincaxe en reparación.

-CA1.4. Describíronse as características dos equipamentos, das máquinas e dos medios en relación cos procesos.

-CA1.5. Identificáronse as capas de protección das superficies, mediante procesos de lixadura.

-CA1.6. Relacionáronse os produtos para utilizar coas capas de protección e igualación, en función do material do elemento (metálico ou sintético).

-CA1.7. Identificouse o tipo de pintura do vehículo (sintética, acrílica, monocapa, bicapa, etc.) mediante a técnica do disolvente e da lixa.

-CA1.8. Seleccionouse o procedemento de traballo segundo especificacións de fábrica.

-CA1.9. Determinouse a secuencia de operacións seguindo o procedemento establecido.

-CA1.10. Determinouse o acabado para cumprir as especificacións técnicas e a calidade requirida.

-CA1.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Aplica técnicas de protección, igualación, selaxe e insonorización de superficies, para o que interpreta procedementos de traballo.

-CA2.1. Efectuáronse os procesos de decapado, preparación e limpeza da zona que se repare, e comprobouse o estado da superficie.

-CA2.2. Interpretouse a documentación técnica, tendo en conta a relación entre a simboloxía, as especificacións, o proceso e os produtos para aplicar.

-CA2.3. Valoráronse os materiais e os tempos empregados nos procesos de protección e igualación

de superficies, axustados aos especificados pola fábrica do vehículo.

-CA2.4. Realizouse a preparación de produtos seguindo as regras de proporcionalidade e viscosidade.

-CA2.5. Realizouse o axuste de parámetros dos equipamentos e das instalacións.

-CA2.6. Realizouse o enmascaramento nas zonas que non se vaian pulverizar.

-CA2.7. Seleccionáronse e aplicáronse produtos anticorrosivos, de recheo, seladores, espumas, insonorizantes, etc., logo de determinar a zona de aplicación.

-CA2.8. Efectuáronse procesos de recincaxe en reparación.

-CA2.9. Realizouse a secuencia de operacións seguindo o procedemento establecido, segundo especificacións de fábrica.

-CA2.10. Comprobouse que o traballo realizado cumpra a calidade requirida.

-CA2.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA3. Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, con valoración das condicións de traballo e os factores de risco.

-CA3.1. Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

-CA3.2. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo do taller de carrozaría.

-CA3.3. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde do persoal.

-CA3.4. Describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais do ámbito do taller de carrozaría.

-CA3.5. Determináronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.

-CA3.6. Clasificáronse os residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.

-CA3.7. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección persoal e colectiva nos procesos de traballo.

-CA3.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.5.1.2. Contidos básicos.

BC1. Técnicas de preparación protección e igualación.

*Procesos de preparación e igualación de superficies en fabricación.

*Corrosión nos materiais metálicos.

*Protección activa e pasiva: ensaios de curta e longa duración.

*Documentación técnica e simbología de fabricantes de pintura e de vehículos.

*Produtos de protección e igualación de superficies: composición, características e propiedades dos tipos de masillas, aparellos, seladores e produtos anticorrosivos e de recincaxe.

*Técnicas de protección e igualación de superficies.

*Funcións e competencias da xefatura da área de pintura.

*Equipamentos, medios e máquinas da área de pintura, e a súa distribución lóxica para obter a súa rendibilidade.

BC2. Protección e igualación de superficies.

*Proteccións anticorrosivas en reparación.

*Masillas de recheo: tipos, características e aplicación.

*Lixadura: técnicas, equipamentos e ferramentas.

*Aparellos: tipos e procesos de aplicación.

*Realización de mesturas e preparación dos produtos.

*Equipamentos e técnicas para o secado do produto.

*Disolventes, diluentes, activadores, catalizadores e aditivos.

*Procesos de enmascaramento: características e usos dos medios de enmascaramento.

*Baremación na reparación de pinturas.

*Procesos de preparación de superficies.

*Procesos de aplicación.

*Procesos de recincaxe en reparación.

BC3. Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

*Prevención e protección colectiva.

*Riscos inherentes ao taller de carrozaría.

*Medios de prevención.

*Equipamentos de protección individual ou EPI.

*Sinalización no taller.

*Seguridade no taller.

*Fichas de seguridade.

*Xestión ambiental.

1.5.2. Unidade formativa 2: embelecemento de superficies.

*Código: MP0292_22.

*Duración: 92 horas.

1.5.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Determina o proceso de reparación para aplicar, logo da análise das características das capas de embelecemento de superficies.

-CA1.1. Explicáronse as características dos produtos utilizados no embelecemento de superficies, en relación coas zonas do vehículo e cos procesos.

-CA1.2. Describíronse as características dos equipamentos, das máquinas e dos medios en relación cos procesos.

-CA1.3. Identificáronse as capas de protección das superficies, mediante procesos de lixadura.

-CA1.4. Relacionáronse os produtos para utilizar coas capas de protección, igualación e embelecemento, en función do material do elemento (metálico ou sintético).

-CA1.5. Identificouse o tipo de pintura do vehículo (sintética, acrílica, monocapa, bicapa, etc.) mediante a técnica do disolvente e da lixa.

-CA1.6. Selecionouse o procedemento de traballo segundo especificacións de fábrica.

-CA1.7. Determinouse a secuencia de operacións seguindo o procedemento establecido.

-CA1.8. Determinouse o acabado para cumprir as especificacións técnicas e a calidade requirida.

-CA1.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA1.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA2. Aplica as técnicas de colorimetría para obter a cor da pintura do vehículo, e analiza as regras de formulación e mestura estipuladas.

-CA2.1. Explicáronse as técnicas de colorimetría para a obtención de cores a partir das básicas.

-CA2.2. Explicouse a distribución das cores nun círculo cromático e a utilización deste.

-CA2.3. Identificouse a cor da pintura do vehículo mediante o código da placa de características e a carta de cores.

-CA2.4. Identificáronse os produtos que hai que mesturar para a obtención da pintura, para o que se interpretou a documentación técnica de fábrica.

-CA2.5. Realizouse a mestura de produtos segundo especificacións, cos medios estipulados.

-CA2.6. Realizáronse ensaios na cámara cromática, e efectuáronse axustes de cor en casos necesarios.

-CA2.7. Realizouse a activación da pintura respectando as regras de proporcionalidade e viscosidade.

-CA2.8. Realizouse o pintado de probetas e verificouse a coincidencia coa cor do vehículo.

-CA2.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA2.10. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA3. Aplica as técnicas de embelecemento de superficies, para o que interpreta as especificacións dadas e os procedementos definidos.

-CA3.1. Interpretouse a documentación técnica do fabricante da pintura, e determináronse os parámetros para axustar e a técnica de aplicación.

-CA3.2. Valoráronse materiais e tempos empregados no pintado de superficies, axustándose aos baremos establecidos.

-CA3.3. Enmascaráronse as superficies que non se vaian pintar, utilizando materiais, útiles e medios en función da zona e do proceso.

-CA3.4. Seleccionáronse os equipamentos e os medios, e realizouse o axuste dos parámetros de uso, de aplicación e de secado.

-CA3.5. Realizáronse aplicacións aerográficas consonte as normas de distancia de aplicación, velocidade, carga, abano e tempo de evaporación, etc.

-CA3.6. Verificouse que tipo de fondo necesita a cor escollida e fíxose a correspondente aplicación previa á aplicación de tintura de cor.

-CA3.7. Valorouse a rendibilidade nos procesos de esfumado.

-CA3.8. Aplicáronse as técnicas de esfumado e conseguíuse a igualación da cor da aplicación coa do vehículo.

-CA3.9. Xustificouse o tipo de personalización en función das características do vehículo e da mensaxe que se pretende transmitir.

-CA3.10. Elaborouse o bosquexo da personalización que haxa que realizar.

-CA3.11. Determináronse as fases do proceso en función do bosquexo.

-CA3.12. Realizáronse as máscaras precisas para a definición dos adornos e dos rótulos.

-CA3.13. Efectuáronse rotulacións e franxas consonte especificacións dadas.

-CA3.14. Realizáronse máscaras para persoalización con adhesivos vinílicos.

-CA3.15. Verificouse que o acabado cumpra as especificacións técnicas e a calidade requirida.

-CA3.16. Aplicáronse normas de orde e limpeza.

-CA3.17. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

-CA3.18. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.19. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos.

*RA4. Identifica os defectos producidos na aplicación de pinturas, e analiza as súas causas e os procesos da súa corrección.

-CA4.1. Realizáronse organigramas en que se relacionen os defectos de pintado coas súas causas.

-CA4.2. Identificáronse os defectos de pintado e determinouse o proceso idóneo para os corrixir.

-CA4.3. Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos requiridos en función do defecto que haxa que corrixir, e axustáronse os parámetros.

-CA4.4. Identificáronse as causas dos defectos no pintado e definíronse as medidas necesarias para impedir que se volvan producir.

-CA4.5. Corrixíronse defectos de pintado imputables á preparación, á aplicación, á instalacións, etc., con aplicación do procedemento máis rendible.

-CA4.6. Verificouse a eliminación dos defectos e que a superficie reparada cumpra as características de brillo, igualación de cor e flop, etc.

-CA4.7. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA4.8. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

*RA5. Aplica as medidas de prevención de riscos, de seguridade persoal e de protección ambiental, con valoración das condicións de traballo e os factores de risco.

-CA5.1. Avaliouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de seguridade.

-CA5.2. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo do taller de carrozaría.

-CA5.3. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde do persoal.

-CA5.4. Describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais do ámbito do taller de carrozaría.

-CA5.5. Determináronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.

-CA5.6. Clasificáronse os residuos atendendo á súa toxicidade, ao impacto ambiental e á posterior retirada selectiva.

-CA5.7. Aplicouse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección persoal e colectiva nos procesos de traballo.

-CA5.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.5.2.2. Contidos básicos.

BC1. Técnicas de embelecemento.

*Procesos de embelecemento de superficies en fabricación.

*Documentación técnica e simbología de fabricantes de pintura e de vehículos.

*Produtos de embelecemento de superficies: composición, características e propiedades dos tipos de pinturas e vernices.

*Técnicas de embelecemento de superficies.

*Funcións e competencias da xefatura da área de pintura.

*Equipamentos, medios e máquinas da área de pintura, e a súa distribución lóxica para obter a súa rendibilidade.

BC2. Preparación de pintura.

*Función da cor. Percepción da cor: a luz, o ollo e o obxecto.

*Colorimetría: principios elementais.

*Círculo cromático.

*A cor na carrozaría.

*Identificación da pintura do vehículo.

*Formulación da pintura. Axustes de cor.

*Orientacións prácticas para a mestura e a igualación de cores.

*Útiles e equipamentos empregados na elaboración da pintura.

BC3. Pintado de superficies.

*Pintado en reparación.

*Pinturas de reparación: bicapas, tricapas e con efectos de acabado (metalizados, perlados, etc.).

*Parámetros para ter en conta nos procesos de aplicación e nos equipamentos.

*Aditivos das pinturas de acabado.

*Tipos de pistolas segundo a súa constitución: gravidade, aspiración e retoques.

*Tipos de pistolas segundo o seu poder de transferencia: estándar, HVLP, híbridas, etc.

*Procesos de pintado.

*Baremación dos procesos de pintura de acabado.

*O esfumado e as súas técnicas de aplicación.

*Material auxiliar e o seu emprego.

*Aerógrafo: tipos, características e manexo.

*Material auxiliar e o seu emprego.

*Técnicas de aerografía: luces e sombras, efectos de volume, perspectivas, comunicación corporativa e anuncios.

*Procesos de rotulados, adornos con franxas, e liñas degradadas e esfumadas.

*Tipos de vinilos para personalización de vehículos.

*Técnica de pegado de vinilos.

*Calidade dos produtos aplicados e ancoraxe nas superficies.

*Plasmación de obxectos sobre a superficie. Control da calidade final nos procesos de pintura.

*Procesos de rotulación e adorno con franxas.

BC4. Corrección de defectos.

*Análise dos defectos en pintura.

*Valoración do defecto e determinación do dano e da causa.

*Defectos e danos da pintura.

*Puimento e abrillantamento da pintura.

*Técnicas e procesos de eliminación de defectos de pintura.

*Produtos empregados.

BC5. Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

*Prevención e protección colectiva.

*Riscos inherentes ao taller de carrozaría.

*Medios de prevención.

*Equipamentos de protección individual ou EPI.

*Sinalización no taller.

*Seguridade no taller.

*Fichas de seguridade.

*Xestión ambiental.

1.5.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de diagnosticar, valorar e planificar os procesos de preparación e embelecemento de superficies de vehículos.

Esta función abrangue aspectos como:

-Elaboración de orzamentos de pintura de vehículos.

-Planificación dos procesos de preparación e embelecemento de superficies.

-Diagnóstico e corrección de defectos.

-Establecemento das medidas de protección e seguridade persoal e ambiental.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Recepción de vehículos na área de pintura.

-Organización de procesos de reparación da área de pintura.

-Elaboración de orzamentos.

-Verificación do acabado.

-Planificación dos traballos e entrega de vehículos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), e), i), k), l) e n) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), e) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Execución dos procesos de protección, preparación, igualación e embelecemento de superficies.

-Aplicación de produtos de protección, preparación, igualación e embelecemento de superficies.

-Fundamentos e aplicacións da colorimetría.

-Identificación e corrección de defectos nos procesos de pintado.

-Realización de orzamentos de reparación.

-Aplicación das normas de seguridade, saúde laboral e protección ambiental.

Proposta para a secuencia.

Recoméndase comezar pola seguinte unidade formativa en que se imparten as ensinanzas imprescindibles para poder cursar con aproveitamento as demais unidades formativas:

-Protección e igualación de superficies.

Posteriormente proponse continuar coa unidade formativa de:

-Embelecemento de superficies.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unha das unidades formativas.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos diferentes sistemas.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.6. Módulo profesional: estruturas do vehículo.

*Equivalencia en créditos ECTS: 9.

*Código: MP0296.

*Duración: 123 horas.

1.6.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Recoñece a constitución e o comportamento da estrutura, tendo en conta a relación entre os métodos de ensamblaxe dos seus compoñentes e os procesos de fabricación e reparación.

-CA1.1. Explicáronse as características dos materiais metálicos máis usados no automóbil.

-CA1.2. Describíronse os procesos de laminación da chapa utilizada na construción de carrozarías.

-CA1.3. Relacionáronse as propiedades dos materiais metálicos máis utilizados na industria do automóbil cos tratamentos térmicos e termoquímicos: temperamento, revenimento, cementación, nitruración, etc.

-CA1.4. Explicáronse as características e as propiedades dos aceiros de alto límite elástico, en relación co seu uso no automóbil.

-CA1.5. Explicáronse as características e as propiedades do aluminio, así como os sistemas de unión, en relación co seu uso no automóbil.

-CA1.6. Explicáronse os novos materiais empregados na fabricación de carrozarías: aluminio, materiais activos, etc.

-CA1.7. Explicáronse novas técnicas de fabricación: tailored-blank, hidroconformación, etc.

-CA1.8. Explicáronse as características aerodinámicas dunha carrozaría.

-CA1.9. Describíronse os tipos de carrozaría segundo a súa constitución.

-CA1.10. Identificáronse as pezas da estrutura dun vehículo en relación coa documentación técnica.

-CA1.11. Describíronse os procesos de embutición e ensamblaxe na fabricación de carrozarías.

-CA1.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Identifica as deformacións que pode sufrir a estrutura dun vehículo, e relaciona as cargas aplicadas coas características construtivas da carrozaría.

-CA2.1. Describiuse a simboloxía utilizada por fabricantes de vehículos, en relación coas partes da estrutura.

-CA2.2. Describíronse os sistemas de seguridade pasiva e activa da carrozaría.

-CA2.3. Describíronse as probas de crash-tests.

-CA2.4. Localizáronse as zonas fusibles e as de reforzo na carrozaría.

-CA2.5. Explicáronse as técnicas para obter unha deformación programada ante un impacto.

-CA2.6. Explicouse como evoluciona unha carrozaría ante cargas de diversos tipos: frontais, traseiras, laterais e con envorcamento, etc.

-CA2.7. Explicáronse sistemas de forzas: carácter vectorial dunha forza, composición de forzas, momento e operacións de vectores no espazo.

-CA2.8. Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico de danos en relación coas deformacións que hai que controlar.

-CA2.9. Identificáronse os parámetros que cómpre comprobar na estrutura do vehículo.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA3. Diagnostica deformacións na estrutura dun vehículo, para o que interpreta técnicas e procedementos establecidos.

-CA3.1. Inspeccionouse visualmente un vehículo danado seguindo un protocolo de actuación.

-CA3.2. Utilizouse o compás de varas para verificar as medidas da estrutura da carrozaría, en relación coa documentación técnica.

-CA3.3. Identificáronse os elementos dunha bandada universal e doutra de control positivo, en relación coa súa función.

-CA3.4. Describíronse os sistemas de medición: sistemas informatizados, galgas de nivel, etc.

-CA3.5. Seleccionouse a documentación técnica correspondente.

-CA3.6. Interpretáronse as fichas de medición de diferentes tipos de bancada ou equipamentos de medición.

-CA3.7. Calibrouse e axustouse o equipamento de medición.

-CA3.8. Colocouse o equipamento de medición segundo a deformación que haxa que medir.

-CA3.9. Identificáronse os puntos de referencia para medir as cotas segundo as fichas técnicas.

-CA3.10. Comparáronse os valores obtidos cos dados na ficha técnica, e determináronse as desviacións sufridas na carrozaría, no bastidor ou na cabina.

-CA3.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA3.12. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA3.13. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA4. Elabora orzamentos de reparación de carrozarías onde se valoren as características do dano que haxa que reparar.

-CA4.1. Determináronse as pezas que se van reparar e substituír.

-CA4.2. Determinouse o custo das pezas que cumpran substituír, mediante a consulta de tarifas de fabricantes.

-CA4.3. Determinouse o grao do dano en pezas deformadas.

-CA4.4. Calculáronse os tempos de man de obra en substitución e en reparación de pezas, mediante a consulta de manuais de taller e baremos.

-CA4.5. Asignáronse prezos á hora de reparación en carrozaría, para calcular o custo total do orzamento.

-CA4.6. Orzouse un sinistro utilizando programas informáticos.

-CA4.7. Describíronse as técnicas de taxación: fototaxación, videoconferencia, etc.

-CA4.8. Describíronse as características máis comúns dos seguros de vehículos.

-CA4.9. Explicáronse os principios da investigación de accidentes de tráfico.

-CA4.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA5. Repara estruturas de vehículo mediante bancadas, e analiza as técnicas de reparación.

-CA5.1. Interpretouse a documentación técnica e elixíronse os útiles de colocación e ancoraxe da carrozaría.

-CA5.2. Colocouse a carrozaría sobre a bancada cos útiles adecuados.

-CA5.3. Ancorouse a carrozaría, o bastidor ou a cabina nos puntos determinados.

-CA5.4. Verificáronse os puntos danados e a súa desviación.

-CA5.5. Determináronse as direccións dos tiros e contratiros en función da etapa do proceso de estiramento.

-CA5.6. Seleccionáronse e colocáronse os útiles e os equipamentos de tiros e contratiros en función da magnitude do esforzo.

-CA5.7. Efectuáronse tiros e contratiros na estrutura ata conseguir recuperar as cotas orixinais.

-CA5.8. Controlouse a evolución do estiramento para que non produza outras deformacións, e aliáronse tensións na chapa.

-CA5.9. Verificouse que a carrozaría recuperara as súas dimensións orixinais.

-CA5.10. Realizáronse substitucións parciais e totais de pezas estruturais.

-CA5.11. Aplicáronse produtos de acabado.

-CA5.12. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

-CA5.13. Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

-CA5.14. Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

*RA6. Planifica modificacións e reformas salientables en carrozarías de vehículos, tendo en conta a relación entre a normativa e as especificacións da reforma proxectada.

-CA6.1. Explicouse o concepto e os tipos de reformas salientables.

-CA6.2. Localizouse e interpretouse a normativa de aplicación.

-CA6.3. Tipificouse a reforma salientable.

-CA6.4. Detallouse a documentación necesaria e quen a elabora.

-CA6.5. Localizáronse os organismos que interveñen na autorización da reforma.

-CA6.6. Prevíronse os materiais e os procesos necesarios, para o que se consultaron manuais do vehículo e da peza ou do mecanismo que se incorpore ao vehículo.

-CA6.7. Realizáronse esbozos referentes á reforma.

-CA6.8. Calculáronse as horas de traballo.

-CA6.9. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.6.2. Contidos básicos.

BC1. Procesos de fabricación e ensamblaxe de carrozarías, bastidores e cabinas.

*Características e composición dos materiais empregados na construción de carrozarías.

*Sistemas de unión.

*Procesos de deseño e fabricación de carrozarías.

*Procesos de deseño e fabricación de pezas.

*Tipos de carrozaría e compoñentes.

*Tratamentos térmicos e termoquímicos.

*Aceiros de alto límite elástico.

*Novos materiais empregados na fabricación de carrozarías: aluminio, materiais activos, etc.

*Novas técnicas de fabricación: tailored-blank, hidroconformación, etc.

*Aerodinámica na carrozaría.

BC2. Danos na estrutura da carrozaría dun vehículo.

*Estática: sistemas de forzas (composición e descomposición); resultante e momentos resultantes.

*Composición modular dunha carrozaría.

*Seguridade pasiva e activa nos vehículos.

*Zonas fusibles e de reforzo nas carrozarías.

*Deformacións en caso de sinistro en función da zona de colisión e do tipo de carrozaría.

*Crash-test.

*Métodos e equipamentos de diagnose de danos.

*Parámetros da estrutura do vehículo.

BC3. Diagnóstico de danos na carrozaría nunha colisión.

*Inspección visual de danos.

*Verificación con compás de varas.

*Tipos e composición das bancadas.

*Verificación de danos mediante bancada universal e de control positivo.

*Localización de puntos de ancoraxe, fixación e control na carrozaría.

*Calibración do sistema de medición.

*Fichas da bancada.

*Manuais de taller do vehículo.

*Outros sistemas de medición.

BC4. Elaboración de orzamentos de reparación de carrozarías.

*Determinación de pezas que se van substituír e reparar.

*Determinación do custo de pezas novas.

*Clasificación do dano en pezas deformadas.

*Tempos de man de obra.

*Manuais de taller e baremos de organismos.

*Orzamentos con programas informáticos.

*Taxación de danos nos vehículos: fototaxación, videoconferencia, etc.

*Seguros de vehículos.

*Principios na investigación de accidentes de tráfico.

BC5. Reparación de estruturas do vehículo con bancadas.

*Interpretación de fichas da bancada e de manuais de reparación do vehículo.

*Equipamentos de estiramento.

*Colocación e ancoraxe do vehículo na bancada.

*Verificación de danos.

*Selección de puntos de aplicación de tiros e contratiros.

*Colocación de equipamentos de estiramento.

*Determinación da dirección de estiramento.

*Realización de tiros e contratiros.

*Elementos de seguridade no estiramento.

*Determinación de zonas de corte e unión en substitucións parciais.

*Aplicación de protección: anticorrosivos, seladores e illantes acústicos na estrutura dos vehículos.

BC6. Reformas salientables nos vehículos.

*Concepto e tipos de reformas salientables.

*Lexislación aplicable.

*Tipificación da reforma.

*Documentación necesaria para unha reforma salientable.

*Organismos e entidades que interveñen.

*Planificación do proceso da reforma.

*Cálculo do custo dunha reforma salientable.

1.6.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de diagnosticar,

valorar e planificar a reparación de elementos estruturais da carrozaría.

Esta función abrangue aspectos como:

-Diagnóstico de danos ocasionados na carrozaría dun vehículo.

-Elaboración de orzamentos na reparación de carrozarías.

-Planificación e organización de equipamentos, materiais, pezas, ferramentas e persoal operativo para a reparación da estrutura da carrozaría.

-Planificación de reformas salientables.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Recepción de vehículos no taller.

-Elaboración de orzamentos de reparación.

-Organización das reparacións.

-Peritaxe de sinistros para compañías de seguro.

-Organización de reformas salientables.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), k) e l) do ciclo formativo, e as competencias a), b) e c).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Coñecemento da constitución da carrozaría e dos materiais que a compoñen.

-Comportamento das carrozarías ao sometelas a cargas.

-Diagnóstico de deformacións mediante bancadas e outros sistemas de medición.

-Elaboración de orzamentos en sinistros mediante sistemas e técnicas adecuadas e aplicacións informáticas.

-Procesos de reparación en bancada.

-Planificación de reformas salientables.

-Prevención de riscos laborais e protección ambiental.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha

explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos diferentes sistemas.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.7. Módulo profesional: xestión e loxística do mantemento de vehículos.

*Equivalencia en créditos ECTS: 8.

*Código: MP0297.

*Duración: 133 horas.

1.7.1. Unidade formativa 1: implantación dun taller e xestión ambiental.

*Código: MP0297_13.

*Duración: 38 horas.

1.7.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1 Elabora plans para a implantación física do taller. Controla os aspectos legais da implantación dun taller definindo os requisitos de licenza e iniciación da actividade.

-CA1.1. Describiuse a definición de taller en función da súa especialidade, a categoría e o tipo de taller.

-CA1.2. Identificáronse os parámetros do estudo de mercado que definen a implantación do taller.

-CA1.3. Explicáronse as características da localización do taller.

-CA1.4. Planificáronse os espazos e as dimensións necesarias para a implantación física das áreas nas instalacións.

-CA1.5. Calculáronse as dimensións e os espazos necesarios para implantación do taller.

-CA1.6. Atendéronse as instrucións de identificación e imaxe exterior e interior das instalacións dun taller.

-CA1.7. Atendéronse as normas que hai que ter en conta nas instalacións de iluminación, ventilación, ruído, aire, auga e drenaxes do taller.

-CA1.8. Definiuse o equipamento, a maquinaria e a dotación mínima do taller.

-CA1.9. Definíronse os requisitos para a legalización das instalacións e da actividade.

-CA1.10. Tivéronse en conta as normas básicas de seguridade que deben cumprir as instalacións.

-CA1.11. Definiuse a lexislación ambiental relativa á implantación de talleres.

-CA1.12. Describíronse as características, as van-taxes e os servizos das asociacións de talleres.

-CA1.13. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Xestiona o tratamento dos residuos xerados nas operacións de mantemento e reparación de vehículos, para o que identifica os axentes contaminantes e describe os seus efectos sobre o ambiente.

-CA2.1. Describiuse a normativa que regula a xestión de residuos nos talleres de mantemento de vehículos e os trámites administrativos aplicables.

-CA2.2. Identificáronse os residuos xerados nun taller de mantemento de vehículos, e determinouse o seu perigo.

-CA2.3. Realizouse un organigrama de clasificación dos residuos en función da súa toxicidade e do seu impacto ambiental.

-CA2.4. Identificáronse os límites legais aplicables.

-CA2.5. Definiuse o proceso de xestión de residuos a través de xestores autorizados.

-CA2.6. Describíronse os sistemas de tratamento e control dos residuos no ámbito do taller.

-CA2.7. Describíronse as instalacións e os equipamentos necesarios para a xestión dos residuos no taller.

-CA2.8. Describiuse o impacto ambiental que poden provocar os residuos sobre a saúde pública, a alteración do contorno, os costumes sociais e o turismo.

-CA2.9. Analizáronse os riscos laborais específicos da actividade.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.7.1.2. Contidos básicos.

BC1. Implantación de un taller: aspectos legais.

*Clases de talleres: tamaño tipo e categoría.

*Planificación física dun taller (dimensionamento de espazos): zonas anexas á área de servizo (taller), zonas de entrada, aparcadoiro de vehículos, saídas, recepción, oficinas e almacén.

*Requisitos para a posta en marcha dun taller: proxecto, licenzas de apertura, lexislación sobre actividade do taller, lexislación e xestión ambiental.

*Asociacións de talleres.

*Estudo de mercado.

*Características do local.

*Cálculo de necesidades.

*Distribución de espazos.

*Identificación corporativa (marcas).

*Características principais das instalacións do taller: electricidade, aire, auga, iluminación e ventilación.

*Equipamento e maquinaria: dotacións mínimas.

*Normas de seguridade nas instalacións.

BC2. Plans e normas de xestión ambiental.

*Normativa da xestión de residuos específica dos talleres: trámites administrativos.

*Clasificación e almacenaxe de residuos segundo características e grao de perigo.

*Emisión de gases contaminantes, verteduras ao chan e drenaxes.

*Envasamento, etiquetaxe, manipulación, tratamento e recollida de residuos.

*Impacto ambiental: saúde pública, alteración do contorno e costumes.

*Prevención de riscos laborais propia da actividade.

1.7.2. Unidade formativa 2: organización e xestión do taller.

*Código: MP0297_23.

*Duración: 65 horas.

1.7.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Elabora plans para obter unha estrutura organizativa do taller.

-CA1.1. Definíronse as necesidades de persoal en función do parque de vehículos e a previsión periódica de necesidades.

-CA1.2. Establecéronse os plans para levar a cabo a formación e a capacitación do persoal de forma continua e programada.

-CA1.3. Definiuse o organigrama de persoal da empresa en función das súas características.

-CA1.4. Establecéronse as funcións básicas de cada posto de traballo e distribuíuse en función da estrutura da empresa.

-CA1.5. Definíronse os postos de persoal produtivo e improdutivo, segundo as súas funcións.

-CA1.6. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Elabora informes, orzamentos e outros documentos mediante programas informáticos, e analiza os resultados.

-CA2.1. Realizáronse prediagnósticos de avarías que determinen as áreas do taller a que se lles asignen as reparacións.

-CA2.2. Formalizáronse as follas de traballo cos medios informáticos necesarios, onde se determine a data de recepción e de entrega do vehículo en función da carga de traballo e da capacidade do taller.

-CA2.3. Realizouse cos medios informáticos necesarios o informe da situación do vehículo, onde se inclúan conceptos como as causas da avaría, a súa gravidade, os custos, novas avarías detectadas ao realizar a reparación, etc.

-CA2.4. Xerouse con medios informáticos unha base de datos de clientes, que se aplicou para programar avisos de revisións, facturación e outros documentos.

-CA2.5. Confeccionáronse orzamentos mediante o manexo de programas informáticos.

-CA2.6. Definiuse o itinerario e o arquivo das ordes de reparación, e a súa importancia con respecto á legalidade.

-CA2.7. Describiuse a relación coas compañías de seguros e o seu proceso.

-CA2.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA3. Elabora plans de mantemento de vehículos, para o que analiza as variables que interveñen, tendo en conta métodos e tempos.

-CA3.1. Explicáronse as técnicas de análise de tempos: cronometraxes, tempos predeterminados, etc.

-CA3.2. Explicáronse os obxectivos para conseguir mediante unha visión global dos procedementos.

-CA3.3. Realizáronse gráficos de eficacia tendo en conta os tempos tipo.

-CA3.4. Analizáronse os tempos improdutivos dun proceso, tendo en conta a información dispoñible, as normas de seguridade e a fatiga do persoal.

-CA3.5. Definiuse un novo proceso ou mellorouse o existente, tendo en conta os datos obtidos no estudo previamente realizado.

-CA3.6. Definíronse as necesidades de formación do persoal sobre o novo método, para conseguir a produtividade e a calidade requiridas.

-CA3.7. Definíronse os medios adecuados para cada intervención, coa seguridade de que se respecte o proceso en todos os seus aspectos.

-CA3.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA4. Elabora plans de distribución do traballo, tendo en conta a relación entre as cargas de traballo e a operatividade das instalacións e dos equipamentos.

-CA4.1. Describíronse as clases de mantemento (predictivo, correctivo e preventivo) e definíronse as súas características.

-CA4.2. Definiuse o concepto de carga de traballo e explicáronse os seus tipos e os seus documentos.

-CA4.3. Definíronse os conceptos de comercialización de tempos, fidelidade, produtividade, eficacia e rendibilidade do taller.

-CA4.4. Programouse o proceso de mantemento, tendo en conta onde, cando, como, os medios dispoñibles e os criterios de prioridade.

-CA4.5. Realizáronse curvas de frecuencia de actividades.

-CA4.6. Realizouse un plan de distribución de traballo, tendo en conta condicionantes técnicos e humanos.

-CA4.7. Planificáronse os traballos en función da carga do taller.

-CA4.8. Definíronse os tipos de planificación e o plan de citas.

-CA4.9. Realizouse a análise da rendibilidade das horas do taller.

-CA4.10. Realizouse un gráfico de mantemento preventivo e predictivo de equipamentos e instalacións, tendo en conta periodicidade, os custos e a oportunidade.

-CA4.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA5. Elabora plans de mantemento para grandes frotas, logo de analizar as súas necesidades e os seus requisitos.

-CA5.1. Determináronse os parámetros que se van redefinir no mantemento programado, en función das características do traballo que deba realizar cada vehículo.

-CA5.2. Introducíronse variacións no mantemento programado, seguindo o consello do fabricante dos vehículos.

-CA5.3. Realizáronse táboas ou representacións gráficas que reflectan incidencias e a súa periodicidade.

-CA5.4. Determinouse o tempo de parada de cada vehículo debido a revisións periódicas, en función das operacións de mantemento que cumpran realizar.

-CA5.5. Definiuse o plan de mantemento, tendo en conta os obxectivos marcados e a capacidade produtiva do taller.

-CA5.6. Determináronse as instalacións, os equipamentos e recursos humanos óptimos para lograr o mantemento máis eficaz da frota.

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

*RA6. Elabora plans de calidade para o funcionamento dun taller tendo en conta a relación entre a normativa establecida e a eficacia da xestión, e o grao de satisfacción do servizo e o impacto ambiental.

-CA6.1. Describíronse as normas para certificación de calidade e xestión ambiental nos talleres de mantemento de vehículos.

-CA6.2. Describíronse os procesos de certificación, auditoría e postauditoría.

-CA6.3. Establecéronse os indicadores para valorar a calidade dos procesos, a xestión ambiental e a satisfacción da clientela.

-CA6.4. Determinouse o procedemento para efectuar unha auditoría interna que permita determinar a calidade conseguida nos procesos que se realizan no taller.

-CA6.5. Estableceuse o procedemento para efectuar unha auditoría interna que permita determinar a eficacia na xestión ambiental.

-CA6.6. Desenvolveuse o procedemento para efectuar unha auditoría interna que permita determinar a satisfacción da clientela.

-CA6.7. Describiuse un plan de mellora da calidade, da xestión ambiental e da satisfacción da clientela.

-CA6.8. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.7.2.2. Contidos básicos.

BC1. Estrutura organizativa dun taller.

*Determinación das necesidades de persoal e previsións do cadro de persoal.

*Organigrama dos postos de traballo.

*Funcións básicas dos postos de traballo.

*Persoal produtivo e improdutivo.

BC2. Recepción.

*A clientela e os vehículos.

*Protocolo de recepción, reparación e entrega de vehículos, e admisión de novos vehículos.

*Comunicación coa clientela.

*Plan de citas:

-Concentración temporal de vehículos na recepción.

-Concentración temporal de vehículos no taller: apazamento de traballos; condicións físicas do traballo; precisión das informacións dadas á clientela.

*Orde de reparación: tipos, características e formalización.

-Xustificante de depósito: estrutura e normativa.

-Tipos de orde de reparación: cliente, garantía, compañía e interna.

-Itinerario da orde de reparación. Arquivo posventa.

*Rexistro da actividade de talleres: datos da clientela e historiais de vehículos.

*Estudo, análises estatísticas e toma de decisións.

*Realización de orzamentos.

*Programas informáticos para a xestión do taller. Coordinación coa planificación de traballos.

*Facturación do taller.

*Programas informáticos para a valoración de danos nos vehículos.

-Identificación do vehículo.

-Valoración e depreciación por uso.

-Orzamentos: substitución e reparación de pezas.

-Cargos varios.

-Modificacións dos tempos e das pezas.

-Relación coas compañías aseguradoras: comunicación, aceptación e pechamento dos orzamentos.

BC3. Procesos de mantemento de vehículos.

*Técnicas de análise de tempos.

-Clasificación dos tipos de tempos.

-Métodos de control dos tempos de taller.

*Sistemas de tempo predeterminado.

*Técnicas de valoración da actividade: análise da produtividade, eficacia, etc.

*Técnicas de estudo de desprazamento de persoal operativo.

*Métodos de traballo e movementos.

*Técnicas de definición de métodos e a súa implantación.

-Análise e táboas de incentivo na produción do taller.

-Táboas e plans de mantemento.

*Técnicas de instrución de persoal operativo.

BC4. Plans de distribución do traballo en función das cargas.

*Clases de mantemento: predictivo, correctivo e preventivo.

*Alertas técnicas.

*Carga de traballo: tipos e documentos.

*Distribución de cargas de traballo.

*Cálculo do custo por hora.

*Distribución das horas: produtivas, improdutivas, internas, clientela, garantía, compañías, formación, ausencias, etc.

*Capacidade de produción: gráficos de carga de traballo.

*Plans de distribución da carga de traballo. Planificación: procedementos gráficos.

*Confección da planificación:

-Planificación do persoal.

-Programación de como e cando se van realizar os traballos.

-Seguimento e introdución das modificacións necesarias ao longo do proceso.

-Accións correctoras na planificación cando se presentan desviacións.

-Determinación de prioridade das actuacións.

-Asignación do traballo a cada operario.

-Secuencia da utilización de equipamentos e instalacións de uso común.

*Control de tempos produtivos e improditivos.

*Funcións máis significativas que debe realizar a persoa que planifica:

-Control sobre a carga do taller.

-Fixación de prazos de entrega.

-Planificación de operacións.

-Control periódico da marcha das reparacións.

*Análise de resultados: rendibilidade, produtividade, eficacia e fidelidade.

*Incentivo variable e fixo de produción no taller.

BC5. Mantemento de grandes froas.

*Parámetros que interveñen no mantemento programado.

*Control de incidencias: mantemento preventivo, predictivo e correctivo das froas.

*Capacidade produtiva do taller e a súa influencia no mantemento preventivo, predictivo e correctivo.

*Organigramas do mantemento de vehículos.

*Documentación técnica e de xestión do mantemento.

*Factores relativos ao mantemento: datos históricos, arquivos históricos e condicións de traballo.

*Criterios para organizar os traballos de mantemento.

-Tempo de parada.

-Periodicidade do mantemento.

-Incidencias no proceso produtivo: revisións periódicas; programación e realización do plan de mantemento.

*Instalacións, equipamento e almacén de repostos necesarios para o mantemento da frota.

*Custo do mantemento da frota: criterios para a súa redución.

BC6. Plans e normas de calidade e xestión ambiental.

*Calidade: definición.

*Relación da calidade coa produtividade e a rendibilidade.

*Trámites para a obtención da certificación de calidade.

*Elementos para ter en conta no deseño dun sistema de calidade que cumpra as normas ISO:

-Manual de calidade coa descrición do sistema de calidade da empresa.

-Documentación do proceso de realización do traballo e normas que eviten a repetición dos problemas.

-Identificación das necesidades de formación do persoal traballador tendo en conta o sistema de calidade.

-Planificación e realización das inspeccións de calidade ou auditorías internas.

*Custo da certificación: obtención e mantemento.

-Normativa para a definición da calidade nos procesos e nos talleres de mantemento de vehículos.

-Certificación: organismos certificadores; proceso.

-Auditoría: principios, obxectivos e procedemento. Tipos: interna e externa.

-Auditoría da certificación.

-Postauditoría: medidas correctivas.

-Indicadores da satisfacción da clientela.

-Normativa sobre a xestión ambiental específica dos talleres.

1.7.3. Unidade formativa 3: organización e xestión de recambios.

*Código: MP0297_33.

*Duración: 30 horas.

1.7.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Organiza o funcionamento dunha sección de recambios para establecer a súa distribución física e o control de existencias, para o que analiza modelos de xestión.

-CA1.1. Explicáronse as variables de compra que hai que ter en conta ao efectuar un pedido (calidade,

prezos, descontos, prazos de entrega, etc.), para elixir a oferta máis favorable.

-CA1.2. Explicáronse as técnicas para determinar as existencias óptimas do almacén.

-CA1.3. Xerouse con medios informáticos unha base de datos de provedores, que se aplicou para programar pedidos e para revisar a recepción de mercadorías.

-CA1.4. Xerouse con medios informáticos unha base de datos de existencias de almacén, que se aplicou para determinar o punto de pedido e a valoración de existencias.

-CA1.5. Explicáronse as xestións administrativas que hai que realizar na xestión dunha sección de recambios.

-CA1.6. Realizouse o inventario anual dun almacén tendo en conta variables como entradas, saídas, porcentaxe de pezas deterioradas, etc.

-CA1.7. Planificouse a distribución física dun almacén, tendo en conta características das pezas, demandas, normas legais e rotación de produtos.

-CA1.8. Explicáronse os equipamentos para a manipulación e a almacenaxe.

-CA1.9. Explicáronse as normas de seguridade para aplicar nun almacén de recambios de vehículos.

-CA1.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.7.3.2. Contidos básicos.

BC1. Almacenaxe e control de almacén.

*Tipos de almacén e a súa distribución física.

*Características do almacén.

-Dimensión.

-Características dos lineais.

-Aproveitamento de espazos.

*Conceptos teóricos na xestión dun almacén:

-Principios de control por importancia e por excepción.

-Lei de Pareto.

-Concepto de concentración.

-Método de análise ABC.

*Aplicación do método ABC á xestión de existencias:

-Constitución do nivel de existencias ideal.

-Xestión e rotación de existencias.

-Fichas de almacén.

-Criterios de valoración de existencias.

-Obxectivos do método ABC.

-Clasificación dos artigos.

-Xestión selectiva de existencias.

-Xeitos de aplicar o método e vantaxes que se poden obter.

*Operacións de almacenaxe.

*Normas de seguridade na almacenaxe de mercadorías. Almacenaxe de produtos perigosos.

*Protección e conservación das mercadorías.

*Códigos e colocación das mercadorías.

*Xestión administrativa: facturas, impostos, cálculo de custos. Tarefas.

*Tipos de existencias: mínimas e de seguridade.

*Punto de pedido óptimo.

*Xestión das existencias como medio de reducir custos. Custo da almacenaxe.

*Variables de compra: orde de compra, aprovisionamento “xusto a tempo” e pedidos.

*Seguimento e control de recepción.

*Codificación e control de existencias. Revisión das existencias mínimas.

*Inventarios.

-Obsolescencia.

-Tipos de inventarios: periódicos, rexistros básicos, etc.

-Factores para ter en conta na xestión dos inventarios.

-Sistemas de xestión de inventarios.

*Valoración de existencias.

*Facturación e albarás.

*Programas informáticos de xestión de almacén:

-Base de datos de provedores.

-Base de datos de recambios.

-Petición de recambios.

-Albarás e facturas de compra.

*Funcións do persoal de recambios.

1.7.4. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de organizar e realizar a xestión de talleres e mantemento de frota de vehículos.

A xestión e a loxística do mantemento de vehículos abrangue aspectos como:

-Elaboración de plans de mantemento de vehículos e de grandes frota.

-Elaboración de plans de distribución do traballo.

- Configuración dun almacén de recambios.
- Aplicación da normativa en relación coa xestión ambiental.
- Coñecemento e aplicación da lexislación.
- Elaboración de plans para a mellora da calidade, xestión ambiental e satisfacción da clientela.

-Aplicación de medios informáticos a toda a xestión.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Recepción de vehículos.
- Relación coa clientela.
- Organización do traballo no taller.
- Control do almacén.
- Xestión do mantemento de grandes frotas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais i), j), k), l), m) e n) do ciclo formativo, e as competencias c), d), e), f), h), i), j) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Elaboración de plans de mantemento de vehículos e grandes frotas.

-Elaboración de plans de distribución do traballo, tendo en conta as cargas e os medios dispoñibles.

-Configuración dunha sección de recambios cos mellores valores, no que se refire tanto á súa distribución física como á dispoñibilidade de existencias e á rendibilidade económica.

-Elaboración dun plan de xestión de residuos.

-Elaboración dun plan para a mellora da calidade, xestión ambiental e satisfacción da clientela.

-Realización de valoracións e toda a documentación asociada a cada etapa de traballo.

Proposta para a secuencia.

Recoméndase comezar pola unidade formativa en que se imparten ensinanzas imprescindibles para poder cursar con aproveitamento as demais unidades formativas:

-Implantación dun taller e xestión ambiental.

Posteriormente propónse continuar coa parte específica de cada unha das áreas de xestión e loxística, establecida na relación de unidades formativas como segue:

- Organización e xestión do taller.
- Organización e xestión de recambios.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unidade formativa.

As programacións didácticas que elabore o profesorado que imparta este módulo deberán establecer unha adecuada organización e secuencia dos resultados de aprendizaxe, criterios de avaliación e contidos que pola súa transversalidade sexan comúns a varias unidades formativas.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose de cada sistema.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.8. Módulo profesional: técnicas de comunicación e de relacións.

*Equivalencia en créditos ECTS: 3.

*Código: MP0309.

*Duración: 53 horas.

1.8.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Aplica técnicas de comunicación e analiza as súas características e as súas posibilidades.

-CA1.1. Identificáronse as técnicas de comunicación, as súas vantaxes e as súas limitacións.

-CA1.2. Describíronse as características, as vantaxes e os inconvenientes das canles de comunicación.

-CA1.3. Definíronse os parámetros que caracterizan a atención adecuada en función da canle de comunicación utilizada.

-CA1.4. Describíronse as técnicas de comunicación máis utilizadas segundo as canles de comunicación.

-CA1.5. Identificáronse os erros máis habituais na comunicación.

-CA1.6. Definíronse os parámetros para controlar a claridade e a precisión na transmisión e na recepción da información.

-CA1.7. Valorouse a importancia da linguaxe non verbal na comunicación presencial.

-CA1.8. Valorouse a importancia da actitude e da imaxe persoal.

-CA1.9. Adaptáronse a actitude e o discurso á situación de partida.

-CA1.10. Identificáronse os elementos fundamentais na comunicación oral.

-CA1.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA2. Atende a potencial clientela, tendo en conta a relación entre as súas necesidades e as características do servizo ou do produto.

-CA2.1. Identificáronse os obxectivos dunha correcta atención á clientela.

-CA2.2. Caracterizáronse os tipos de clientes.

-CA2.3. Clasificáronse e caracterizáronse as etapas dun proceso de comunicación.

-CA2.4. Analizouse, de ser o caso, a información histórica da clientela.

-CA2.5. Interpretouse o comportamento da clientela.

-CA2.6. Identificáronse as motivacións de compra ou demanda dun servizo por parte da clientela.

-CA2.7. Procedeuse cunha forma e unha actitude adecuadas na atención e no asesoramento á clientela, en función da canle de comunicación utilizada.

-CA2.8. Valoráronse as interferencias que dificultan a comunicación coa clientela.

-CA2.9. Describíronse as actitudes positivas cara á clientela no acollemento e na despedida.

-CA2.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA3. Transmite a imaxe de negocio en relación coas características e cos obxectivos da empresa.

-CA3.1. Identificáronse as ferramentas e os elementos básicos de márketing.

-CA3.2. Definiuse o concepto de imaxe da empresa.

-CA3.3. Relacionáronse os protocolos de funcionamento cos obxectivos e coas características do servizo.

-CA3.4. Identificáronse as formulas de cortesía e de tratamento protocolario.

-CA3.5. Valorouse a necesidade de transmitir unha información diversa e precisa.

-CA3.6. Describíronse os elementos fundamentais para transmitir na comunicación telefónica a imaxe adecuada da empresa.

-CA3.7. Valorouse a importancia da imaxe corporativa para transmitir os obxectivos da empresa.

-CA3.8. Aplicáronse as normas de seguridade, confidencialidade e discreción que se deben respectar nas comunicacións.

-CA3.9. Describíronse as técnicas para proporcionar unha información exacta e adecuada.

-CA3.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA4. Xestiona queixas, reclamacións e suxestións, analiza o problema e identifica a lexislación aplicable.

-CA4.1. Definíronse os conceptos formais e non formais de queixas, reclamacións e suxestións.

-CA4.2. Recoñecéronse os principais motivos de queixas de clientes nas empresas de mantemento de vehículos.

-CA4.3. Xerarquizáronse en función do tipo de organización as canles de presentación de reclamacións.

-CA4.4. Establecéronse as fases que se seguirán na xestión de queixas e reclamacións no seu ámbito de competencia.

-CA4.5. Aplicouse a normativa no proceso de resolución de reclamacións de clientes.

-CA4.6. Valorouse a importancia das queixas, reclamacións e suxestións como elemento de mellora continua.

-CA4.7. Definíronse as actitudes e o protocolo fronte as reclamacións.

-CA4.8. Definíronse os puntos clave que debe conter un manual corporativo de atención á clientela e xestión de queixas e reclamacións.

-CA4.9. Valorouse a importancia dunha actitude proactiva para se anticipar ás incidencias no proceso.

-CA4.10. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

*RA5. Controla a calidade do servizo prestado mediante a análise do grao de satisfacción da clientela.

-CA5.1. Describíronse as incidencias comúns nos procesos de atención á clientela en empresas de mantemento de vehículos.

-CA5.2. Definiuse o concepto de calidade e as súas implicacións na atención á clientela.

-CA5.3. Identificáronse os factores que inflúen na calidade de prestación do servizo.

-CA5.4. Obtívose información de clientes para coñecer as súas necesidades e as súas demandas.

-CA5.5. Relacionouse a calidade de servizo coa fidelización da clientela.

-CA5.6. Analizáronse as características do servizo prestado en comparación coas necesidades da clientela.

-CA5.7. Describíronse os métodos de avaliación da eficiencia na prestación do servizo.

-CA5.8. Propuxéronse medidas de resolución ante problemas tipo de atención á clientela en empresas de mantemento de vehículos.

-CA5.9. Presentáronse conclusións a través de informes acerca da satisfacción da clientela, e achegáronse medidas que poidan mellorar a calidade do servizo.

-CA5.10. Transmitíronselle ao departamento correspondente os defectos detectados no produto ou no servizo para mellorar a súa calidade.

-CA5.11. Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

1.8.2. Contidos básicos.

BC1. Técnicas de comunicación.

*Obxectivos da comunicación.

*Tipos de comunicación.

*Proceso de comunicación: etapas.

*Redes de comunicación, canles e medios: vantaxes e inconvenientes.

*Obstáculos na comunicación.

*Comunicación xeradora de comportamentos: papeis dos suxeitos.

*Receptividade e empatía.

*Actitudes e técnicas da comunicación oral.

*Pautas de conduta: a escoita e as preguntas.

*Modelo de comunicación interpersonal: barreiras e dificultades. Comunicación non verbal e imaxe persoal.

*Intercambio de información.

*Reunións e entrevistas.

*Influencia da tipoloxía das persoas na elección da canle de comunicación.

BC2. Atención á clientela.

*Tipoloxía de clientes.

*Concepto de cliente: identificación de clientela externa e interna.

*Motivacións da clientela: actitudes e comportamentos.

*Tratamento e normas de cortesía.

*Técnicas de captación da persoa interlocutora.

*Técnicas de estratexia da relación e do estilo comunicativo.

*Voz, linguaxe, silencio, acenos, etc.

*Técnicas de obtención de información complementaria.

*Verificación da comprensión da mensaxe e do grao de satisfacción.

*Manipulación da percepción.

*Técnicas de calidade na comunicación telefónica.

*Dicción e redacción escrita.

*Normas de comportamento para unha correcta atención: trato, corrección, educación, rapidez, profesionalidade e responsabilidade.

*Características da comunicación coa clientela: cordialidade, capacidade de escoita, análise das súas necesidades e expectativas, etc.

BC3. Transmisión de imaxe de empresa.

*Márketing na actividade económica: a súa influencia na imaxe da empresa.

*Publicidade: pautas e mensaxe.

*Sistemas de organización das empresas: organigramas.

*Establecemento de canles presenciais e non presenciais de comunicación coa clientela.

*Procedementos de obtención e recollida de información.

*Imaxe corporativa: puntos fortes, detección de puntos débiles, e información para transmitir.

*Procedementos transmisión de información dentro da empresa.

*Comunicación telefónica.

*Comunicación escrita.

*Métodos para avaliar a atención á clientela.

*Empatía.

BC4. Xestión de queixas, reclamacións e suxestións.

*Queixas, reclamacións e suxestións.

*Principais motivos de queixas de clientes en empresas de mantemento de vehículos.

*Información facilitada á clientela.

*Elementos de recollida de queixas, reclamacións e suxestións.

*Actuacións fronte ás reclamacións: técnicas de resposta a obxeccións da clientela.

*Fases da xestión de queixas e reclamacións.

*Normativa relacionada con reclamacións.

*Asesoramento e técnicas de resposta ás obxeccións da clientela.

BC5. Control da calidade dos servizos.

*Características do servizo: factores de calidade.

*A garantía como elemento de calidade.

*Relación entre a calidade de servizo e a fidelización.

*Documentos e cuestionarios para medir o grao de satisfacción.

*Procedementos de control do servizo: parámetros e técnicas de control.

*Calidade e mellora continua.

*Avaliación do servizo: métodos e indicadores.

*Métodos de mellora da calidade do servizo.

1.8.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de atención á clientela realizando comunicacións efectivas.

Esta función abrangue aspectos como:

-Establecemento de comunicacións por distintas canles.

-Obtención e transmisión de información á clientela.

-Transmisión de imaxe de empresa.

-Elaboración de plans para a mellora da calidade, xestión ambiental e satisfacción de clientes.

-Compromisos e actuacións para a fidelización de clientes.

-Procesos de xestión de queixas e reclamacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Recepción de vehículos.

-Relación con clientes.

-Vendas.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), j) e k) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), e), i), j) e k).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Establecemento de comunicacións efectivas.

-Aplicación de técnicas para a obtención e transmisión de información.

-Atención telefónica.

-Fidelización de clientes.

-Imaxe corporativa.

-Xestión de reclamacións.

Aspectos metodolóxicos.

Recoméndase a exposición de contidos dos temas conforme a secuencia, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., para posteriormente realizar actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos e lle sirvan tanto ao profesorado como ao alumnado para avaliaren o grao de aprendizaxe. É importante que estas actividades dispoñan das fichas de control, onde o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos diferentes sistemas.

É conveniente iniciar con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

1.9. Módulo profesional: proxecto en automoción.

*Equivalencia en créditos ECTS: 5.

*Código: MP0298.

*Duración: 26 horas.

1.9.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.

-CA1.1. Clasificáronse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrecen.

-CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicáronse as súas estruturas organizativas e as funcións de cada departamento.

-CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.

-CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.

-CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.

-CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.

-CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.

-CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.

-CA1.9. Elaborouse o guión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.

*RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, que inclúan o desenvolvemento das súas fases.

-CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.

-CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.

-CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes do proxecto e o seu contido.

-CA2.4. Establecéronse os obxectivos e identificouse o seu alcance.

-CA2.5. Determináronse as actividades necesarias para o seu desenvolvemento.

-CA2.6. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizalo.

-CA2.7. Realizouse o orzamento correspondente.

-CA2.8. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.

-CA2.9. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.

-CA2.10. Identificáronse as normativas legais de aplicación ao proxecto.

-CA2.11. Identificáronse os aspectos para controlar na definición dos indicadores que garantan a calidade do proxecto.

*RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.

-CA3.1. Identificáronse e extraéronse do proxecto as necesidades e as operacións para realizar.

-CA3.2. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.

-CA3.3. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.

Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.

-CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.

-CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.

-CA3.6. Determináronse as actuacións en materia de residuos e protección ambiental.

-CA3.7. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.

-CA3.8. Fíxose a valoración económica necesaria para o desenvolvemento do proxecto.

-CA3.9. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.

*RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.

-CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.

-CA4.2. Definíronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.

-CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.

-CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.

-CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.

-CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela, e elaboráronse os documentos específicos.

-CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.

*RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado, e xustifica o procedemento seguido.

-CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.

-CA5.2. Describiuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.

-CA5.3. Describiuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.

-CA5.4. Descríbóronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.

-CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.

-CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.

-CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.

-CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.

-CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.

-CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.

1.9.2. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo complementa a formación doutros módulos profesionais nas funcións de análise do contexto, deseño e organización, e control da intervención e aplicación das medidas de protección ambiental.

A función de análise do contexto abrangue aspectos como:

-Compilación de información.

-Identificación de necesidades e establecemento de prioridades.

-Identificación dos aspectos que faciliten ou dificulten o desenvolvemento da intervención.

A función de deseño da intervención abrangue aspectos como:

-Definición ou adaptación da intervención.

-Establecemento de prioridades na secuencia das accións.

-Planificación da intervención.

-Determinación de recursos.

-Planificación da avaliación.

-Deseño de documentación.

-Plan de atención á clientela.

A función de organización da intervención abrangue aspectos como:

-Detección de demandas e necesidades.

-Programación.

-Xestión.

-Coordinación e supervisión da intervención.

-Elaboración de informes.

A función de xestión de protección ambiental abrangue aspectos como:

-Cumprimento de normas de protección ambiental.

-Posta en práctica de procedementos de xestión ambiental.

-Registro dos residuos xerados.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

-Empresas fabricantes de vehículos e compoñentes.

-Talleres de mantemento e reparación de vehículos.

-Empresas dedicadas á inspección técnica de vehículos.

-Laboratorios de ensaios de conxuntos e subconxuntos de vehículos.

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

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

-Compañías de seguros.

Fomentarase e valorarase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente levará a cabo a titoría das seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán nomeadamente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación, e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase diante do equipo docente.

Polas súas propias características, a formación do módulo relaciónase con todos os obxectivos xerais do ciclo e todas as competencias profesionais, persoais e sociais.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Execución de traballos en equipo.

-Coñecemento dos fundamentos dun proxecto.

-Utilización das TIC na procura de información e na realización do proxecto.

-Autonomía e iniciativa.

Innovación na formulación e nos obxectivos do proxecto.

1.10. Módulo profesional: formación e orientación laboral.

*Equivalencia en créditos ECTS: 5.

*Código: MP0299.

*Duración: 107 horas.

1.10.1. Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais.

*Código: MP0299_12.

*Duración: 45 horas.

1.10.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.

-CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.

-CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.

-CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.

-CA1.4. Comprenderonse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.

-CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.

-CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector de transporte e mantemento de vehículos.

-CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.

*RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector de transporte e mantemento de vehículos.

-CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en Automoción.

-CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.

-CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en Automoción.

-CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en Automoción.

-CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade do título.

*RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

-CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.

-CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.

-CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.

-CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.

-CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.

-CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cada quen.

-CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en Automoción.

-CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para nunha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.

*RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en Automoción.

-CA4.1. Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias en caso de materializarse.

-CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.

-CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) acaídos para as situacións de risco atopadas.

-CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.

-CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.

-CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que cumpra aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.10.1.2. Contidos básicos.

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral.

*Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.

*Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.

*Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.

*Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.

*Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

BC2. Avaliación de riscos profesionais.

*Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.

*Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.

*Riscos específicos no sector de transporte e mantemento de vehículos en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.

*Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector de transporte e mantemento de vehículos.

BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa.

*Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.

*Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.

*Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.

*Planificación da prevención na empresa.

*Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.

*Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.

*Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa.

*Medidas de prevención e protección individual e colectiva.

*Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.

*Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.

*Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.10.2. Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.

*Código: MP0299_22.

*Duración: 62 horas.

1.10.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.

-CA1.1. Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en automoción e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.

-CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.

-CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.

-CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.

-CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.

-CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.

-CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.

*RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.

-CA2.1. Identificouse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.

-CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.

-CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.

-CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.

-CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.

-CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en Automoción.

-CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.

-CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identifícanse os principais elementos que o integran.

-CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.

-CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.

-CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.

-CA2.12. Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.

*RA3. Determina a acción protectora do sistema de Seguridade Social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.

-CA3.1. Valorouse o papel da Seguridade Social como pilar do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.

-CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema da Seguridade Social.

-CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.

-CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas da Seguridade Social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.

-CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.

*RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.

-CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.

-CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás exixencias do proceso produtivo.

-CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros Estados da Unión Europea.

-CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.

-CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en Automoción.

-CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesio-

nal relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.

-CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en Automoción.

-CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.

-CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

1.10.2.2. Contidos básicos.

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo.

*Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.

*Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.

*Equipos no sector de transporte e mantemento de vehículos segundo as funcións que desempeñen.

*Dinámicas de grupo.

*Equipos de traballo eficaces e eficientes.

*Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.

*Conflito: características, tipos, causas e etapas.

*Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

BC2. Contrato de traballo.

*Dereito do traballo.

*Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.

*Análise da relación laboral individual.

*Dereitos e deberes derivados da relación laboral.

*Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico superior en automoción.

*Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.

*Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.

*Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.

*Sindicatos de traballadores e asociacións empresariais.

*Representación das persoas traballadoras na empresa.

*Conflitos colectivos.

*Novos contornos de organización do traballo.

BC3. Seguridade Social, emprego e desemprego.

*A Seguridade Social como pilar do estado social.

*Estrutura do sistema de Seguridade Social.

*Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de Seguridade Social.

*Protección por desemprego.

*Prestacións contributivas da Seguridade Social.

BC4. Procura activa de emprego.

*Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.

*Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico superior en Automoción.

*Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.

*Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en Automoción.

*Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en Automoción.

*Proceso de toma de decisións.

*Proceso de procura de emprego no sector de actividade.

*Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.10.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector de transporte e mantemento de vehículos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais l), m) e q) do ciclo formativo e as competencias k), l), m), p) e q).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

-Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector de transporte e mantemento de vehículos.

-Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:

-Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.

-Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.

-Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europeo).

-Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.

-Identificación de ofertas de emprego público a que se poida acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.

-Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.

-Estudo das condicións de traballo do sector de transporte e mantemento de vehículos a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector de transporte e mantemento de vehículos.

-Superación de calquera xeito de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.

-Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.

O correcto desenvolvemento deste módulo esixe a disposición de medios informáticos con conexión a internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.11. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

*Equivalencia en créditos ECTS: 4.

*Código: MP0300.

*Duración: 53 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.

-CA1.1. Identificouse o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.

-CA1.2. Analizouse o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.

-CA1.3. Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.

-CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector de transporte e mantemento de vehículos.

-CA1.5. Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.

-CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.

-CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito do transporte e mantemento de vehículos, que servirá de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.

-CA1.8. Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.

*RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.

-CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.

-CA2.2. Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.

-CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

-CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.

-CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de automoción en función da súa posible localización.

-CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.

-CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada coa automoción e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.

-CA2.8. Identificáronse, en empresas de automoción, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.

-CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.

-CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.

-CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de auto-

moción e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.

-CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.

*RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.

-CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresarial, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.

-CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.

-CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector de transporte e mantemento de vehículos.

-CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.

-CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.

-CA3.6. Identificáronse os trámites exixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.

-CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.

-CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas de automoción tendo en conta a súa localización.

-CA3.9. Inclúfese no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.

*RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.

-CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

-CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

-CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumos anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionadas coa automoción e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).

-CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa de automoción e describíronse os circuitos que percorre esa documentación na empresa.

-CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

1.11.2. Contidos básicos.

BC1. Iniciativa emprendedora.

*Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade de automoción (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).

*A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.

*Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.

*A actuación das persoas emprendedoras no sector de transporte e mantemento de vehículos.

*O risco como factor inherente á actividade emprendedora.

*Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.

*Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.

*Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito da automoción.

BC2. A empresa e o seu contorno.

*A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.

*Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa de automoción: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

*Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de automoción: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.

*Localización da empresa.

*A persoa empresaria. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.

*Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.

*Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.

*Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.

*Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa.

*Formas xurídicas das empresas.

*Responsabilidade legal do empresario.

*A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.

*Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.

*Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.

*Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de automoción.

*Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

BC4. Función administrativa.

*Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector de transporte e mantemento de vehículos.

*Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

*Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e ratios financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.

*Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.

*Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.

*Ciclo de xestión administrativa nunha empresa de automoción: documentos administrativos e documentos de pagamento.

*Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

1.11.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais m), n), o), p) e q) do ciclo formativo e as competencias l), m), n), o), p), q) e r).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

-Manexo das fontes de información sobre o sector das empresas de transporte e mantemento de vehículos, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.

-Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector de transporte e mantemento de vehículos.

-Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

-A realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de transporte e mantemento de vehículos composto por un plan de empresa e un plan financeiro, que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluírá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro incluírá o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance previsional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

1.12. Módulo profesional: formación en centros de traballo.

*Equivalencia en créditos ECTS: 22.

*Código: MP0301.

*Duración: 384 horas.

1.12.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

*RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa en relación coa produción e a comercialización das instalacións que monta ou repara.

-CA1.1. Identificáronse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.

-CA1.2. Identificáronse os elementos que constitúen a rede lóxística da empresa: provedores, clientes, sistemas de produción, almacenaxe, etc.

-CA1.3. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento do proceso produtivo.

-CA1.4. Relacionáronse as competencias dos recursos humanos co desenvolvemento da actividade produtiva.

-CA1.5. Interpretouse a importancia de cada elemento da rede no desenvolvemento da actividade da empresa.

-CA1.6. Relacionáronse características do mercado, tipo de clientes e provedores, e a súa influencia no desenvolvemento da actividade empresarial.

-CA1.7. Identificáronse as canles de comercialización máis frecuentes nesta actividade.

-CA1.8. Relacionáronse vantaxes e inconvenientes da estrutura da empresa, fronte a outro tipo de organizacións empresariais.

*RA2. Aplica hábitos éticos e laborais no desenvolvemento da súa actividade profesional, consonte as características do posto de traballo e procedementos establecidos da empresa.

-CA2.1. Recoñeceuse e xustificouse:

Disposición persoal e temporal que necesita o posto de traballo.

-Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, limpeza e seguridade necesarias para o posto de traballo, responsabilidade, etc.).

-Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional e medidas de protección persoal.

-Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.

-Actitudes relacionais co propio equipo de traballo e coa xerarquía establecida na empresa.

-Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.

-Necesidades formativas para a inserción e a reinserción laboral no ámbito científico e técnico do bo facer profesional.

-CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais para aplicar na actividade profesional e os aspectos fundamentais da lei de prevención de riscos laborais.

-CA2.3. Aplicáronse os equipamentos de protección individual segundo os riscos da actividade profesional e as normas da empresa.

-CA2.4. Mantívose unha actitude clara de respecto polo ambiente nas actividades desenvolvidas e aplicáronse as normas internas e externas vinculadas.

-CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.

-CA2.6. Interpretáronse e cumpríronse as instrucións recibidas, e responsabilizouse do traballo asignado.

-CA2.7. Estableceuse unha comunicación e unha relación eficaces coa persoa responsable en cada situación, e cos membros do seu equipo, cun trato fluído e correcto.

-CA2.8. Coordinouse co resto do equipo e informou de calquera cambio, necesidade salientable ou imprevisto.

-CA2.9. Valorouse a importancia da súa actividade e a adaptación aos cambios de tarefas asignados no desenvolvemento dos procesos produtivos da empresa, e integrouse nas novas funcións.

-CA2.10. Comprometeuse responsablemente na aplicación das normas e dos procedementos no desenvolvemento de calquera actividade ou tarefa.

*RA3. Recibe e entrega vehículos, e mantén relacións comerciais coa clientela, baixo a supervisión directa da persoa responsable da área de recepción.

-CA3.1. Realizouse o prediagnóstico da avaría, utilizando ou non equipamentos de medida e control, en función da información subministrada pola clientela.

-CA3.2. Realizáronse taxacións e confeccionáronse orzamentos de reparación.

-CA3.3. Determinouse a área do taller á que corresponda a resolución da avaría.

-CA3.4. Cubriuse a folia de traballo correspondente, onde se determine a data de entrega do vehículo en función de cargas de traballo e da capacidade do taller.

-CA3.5. Informouse a clientela da situación e do estado dos seus vehículos, así como dos custos de reparación, nun tempo adecuado e na forma indicada.

-CA3.6. Efectuáronse os controis que aseguran a realización da reparación e a ausencia de deterioracións, así como a limpeza previa á entrega dos vehículos á clientela.

-CA3.7. Atendeuse correctamente a clientela e procurouse a súa satisfacción na entrega dos vehículos, e deuse unha boa imaxe da empresa.

-CA3.8. Mantívose actualizado o arquivo de clientes e transmitíuselles a información das revisións programadas dos seus vehículos.

*RA4. Diagnostica avarías no mantemento de vehículos, verifica as intervencións realizadas na reparación e axusta parámetros, en casos necesarios.

-CA4.1. Seleccionouse a documentación técnica e interpretáronse os parámetros para realizar o mantemento do sistema, do conxunto ou do elemento presumible de fallo.

-CA4.2. Seleccionáronse os equipamentos, os instrumentos e os aparellos de medida e control necesarios para a avaliación das avarías.

-CA4.3. Manexáronse os equipamentos de medida e control, e comparáronse os parámetros subministrados por eles cos dados en especificacións técnicas.

-CA4.4. Diagnosticouse a avaría seguindo unha secuencia lóxica, e determinouse o proceso de reparación.

-CA4.5. Realizouse o diagnóstico tendo en conta as normas de uso e seguridade, no tempo estipulado.

-CA4.6. Confirmouse que os diagnósticos emitidos se axusten ás avarías formuladas.

-CA4.7. Verificouse que as operacións realizadas na reparación se axusten ao procedemento seleccionado.

-CA4.8. Verificouse a funcionalidade do equipamento, do sistema ou do vehículo reparado, mediante a realización dunha proba final, e axustáronse parámetros, en casos necesarios.

*RA5. Realiza o seguimento dos procesos de mantemento de vehículos, para o que elabora a súa planificación ou mellora os existentes.

-CA5.1. Elaborouse a planificación dos procesos tendo en conta os métodos, os tempos, e a operatividade dos equipamentos e das instalacións.

-CA5.2. Comprobouse que os tempos de reparación se axusten aos definidos no proceso realizando estimacións nas operacións que non estean determinadas.

-CA5.3. Realizáronse gráficas de eficacia, en función dos tempos determinados e estimados.

-CA5.4. Estudáronse os tempos improdutivos e tratouse de acurtalos, respectando o proceso e tendo en conta a fatiga do persoal.

-CA5.5. Analizouse a información e os medios dispoñibles para o desenvolvemento do proceso, e achegáronse melloras ou mellorouse o novo proceso que se deba implantar.

-CA5.6. Definiuse o novo proceso, ou a mellora do existente, e determináronse os medios necesarios para o levar a cabo.

-CA5.7. Definíronse as necesidades de formación do persoal sobre o novo método, para conseguir os estándares de calidade estipulados e a produtividade requirida.

*RA6. Realiza procesos completos de reparación de estruturas, seguindo especificacións técnicas e baixo a supervisión da persoa responsable da área.

-CA6.1. Seleccionouse a documentación técnica necesaria do fabricante do vehículo e dos equipa-

mentos e os aparellos que haxa que utilizar no proceso.

-CA6.2. Diagnosticouse a deformación mediante a interpretación dos datos subministrados polos equipamentos de medida.

-CA6.3. Colocouse o vehículo na bancada e realizouse a ancoraxe segundo especificacións técnicas de fábrica da bancada.

-CA6.4. Colocáronse os tiros e os contratiros tendo en conta a deformación da estrutura e o tipo de bancada.

-CA6.5. Executouse a secuencia de tiros necesarios levando a estrutura ás súas cotas orixinais.

-CA6.6. Verificouse que a estrutura recuperara as dimensións e as formas establecidas, e que se conservaran as características do material.

*RA7. Participa na xestión da área de recambios, tendo en conta as existencias en función das variables de compra e venda.

-CA7.1. Calculouse o mínimo de existencias, de materiais e de produtos segundo os criterios determinados pola empresa (valoración das existencias, viabilidade de vendas, etc.).

-CA7.2. Estudáronse as variables de compra (calidade, prezos, prazos de entrega, etc.) e elixiuse ou aconsellouse a oferta máis favorable para a empresa.

-CA7.3. Aconsellouse a realización de pedidos no momento adecuado.

-CA7.4. Comprobase que os albarás coincidan en cantidade e calidade cos produtos recibidos, e fixéronse constar as incidencias e as reclamacións.

-CA7.5. Localizouse o sitio máis adecuado das pezas e dos materiais, tendo en conta a normativa, a rotación de produtos, as características de pezas, etc.

-CA7.6. Levouse un control exhaustivo das entradas e das saídas do almacén, manexando soportes da información.

-CA7.7. Realizouse o inventario do almacén tendo en conta as entradas, as saídas, a porcentaxe de pezas deterioradas, etc.

-CA7.8. Xerouse e actualizouse o ficheiro de clientes e provedores.

*RA8. Aplica as medidas de seguridade persoal e ambiental específicas e particulares da empresa que afecten os procesos produtivos.

-CA8.1. Cúmplíronse as normas de seguridade persoais e colectivas no desenvolvemento das distintas actividades.

-CA8.2. Mántívose a zona de traballo libre de riscos, ordenada e limpa.

-CA8.3. Identificáronse as situacións de risco máis habituais no ámbito de traballo, e comunicáronse oportunamente.

-CA8.4. Propuxéronse actuacións preventivas e de protección dos riscos máis habituais, que permitan diminuír as súas consecuencias.

-CA8.5. Informouse dos equipamentos e dos medios de protección ambiental que cumpira utilizar, así como dos habitáculos destinados á almacenaxe de produtos contaminantes.

-CA8.6. Coordinou a súa actividade co resto do persoal sobre o que teña influencia ou co que teña relación, e informou de calquera cambio, necesidade salientable ou continxencia.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias e os obxectivos xerais propios deste título que se alcanzasen no centro educativo, ou a desenvolver competencias características de difícil consecución nel.

2. ANEXO II

A) Espazos mínimos.

Espazo formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente	60	40	44%
Aula taller de xestión e loxística	60	40	6%
Taller de chapa	120	100	10%
Taller de pintura	120	100	9%
Laboratorio de colorimetría	30	20	1%
Taller de estruturas do vehículo	120	100	5%
Taller de transmisións	120	100	8%
Taller de motores con laboratorio	120	100	8%
Laboratorio de electricidade e pneumohidráulica	120	100	8%
Taller de mecanizado	100	80	1%

*A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.

*O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnos, respecto da duración total destas.

*Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.

*En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expre-

sada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

B) Equipamentos mínimos.

Equipamento

-Equipamentos informáticos e audiovisuais. Software.

-Equipo de subministración de aire comprimido.

-Ferramentas eléctricas e pneumáticas manuais: serras alternativas, de disco; amoladoras angulares; trades angulares e rectos; despunteadoras-fresas por puntos; punzonadora e escalonadora; cicel; lixadoras orbitais, rotorbitais, rotoexcéntricas; puidora-abrillantadora; etc.

-Equipamentos de soldadura: eléctrica de arco de eléctrodo revestido, MIG-MAG, TIG, oxiacetilénica, etc.

-Equipamentos multifunción.

-Ferramentas xenéricas e específicas de chapista: martelos, zafras, pancas, mordazas, para reparación de aluminio, etc.

-Equipamento de desabolar: pistón mecánico, pneumático de ventosas, sen deterioración de pintura, etc.

-Equipamentos para a reparación de plásticos.

-Bancada universal con equipamentos de ancore, medición e verificación.

-Equipamento de tracción (L, torre, etc.) e gato hidráulico portátil con accesorios.

-Equipamentos de substitución e reparación de cristais.

-Plotter para corte de vinilos e similares.

-Cabina de pintado e secado.

-Plano aspirante.

-Equipamento de extracción de po.

-Báscula dixital.

-Equipamento para aplicación aerográfica de produtos de preparación e embelecemento con distintas técnicas.

-Equipamento para aplicación de produtos de protección.

-Equipamento de secado por infravermellos.

-Lavaollos de emerxencia.

-Elevadores de vehículos.

-Ferramentas xenéricas e específicas de electro-mecánica: chaves planas, de tubo, de estrela acobada, dinamométricas, desaparafusadores, alicates, zunchos, etc.

-Mesas de traballo con tornos.

-Aparellos de medida: calibres, micrómetros, etc.

-Útiles de traza, marcación, mecanizado e roscaxe de pezas.

-Gatos hidráulicos de carreta.

-Aspirador-recollector de aceite.

-Lavadora de pezas.

-Xogos de extractores: universais, interiores, exteriores, de impacto, rodamentos, bieletas, rótulas, etc.

-Equipamento de desmontaxe e montaxe de amortecedores.

-Prensa hidráulica con soporte universal para manguetas.

-Equipamento de aliñamento de dirección.

-Equipamento de desmontaxe e montaxe, reparación e equilibra de rodas.

-Compresímetro para motores diésel e gasolina.

-Equipamento de comprobación, mantemento e reparación de circuítos de refrixeración, engraxamento, freos e alimentación de baixa presión (diésel e gasolina).

-Comprobador de presión/baleiro en colector e actuadores.

-Útiles para comprobación, reparación e posta a punto de sistemas auxiliares do motor.

-Analizador de gases (catro gases gasolina e opacímetro diésel).

-Equipamentos de comprobación, medición e reparación de compoñentes e circuítos eléctricos e electrónicos dos vehículos: equipamento de diagnóstico; polímetros con función dwell; osciloscopio con sonda atenuadora, sonda indutiva e sondas amperimétricas; comprobador de baterías por descarga; cargador/arrancador de baterías.

-Ferramentas específicas para instalacións eléctricas do vehículo.

-Equipamento de comprobación, carga, reciclaxe e reparación do circuítos de aire acondicionado.

-Equipamento de adestramento para montaxes de circuítos de electricidade e electrónica.

-Simulador de pneumática con compoñentes.

3. ANEXO III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de automoción.

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
-MP0291. Sistemas eléctricos, e de seguridade e confortabilidade.	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.	Mantemento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.	Mantemento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0295 Tratamento e recubrimento de superficies.	Mantemento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0296. Estructuras do vehículo.	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0298. Proxecto en automoción.	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
	Mantemento de vehículos.	Profesorado técnico de formación profesional.
-MP0299. Formación e orientación laboral.	Formación e orientación laboral.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
-MP0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e orientación laboral.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia.

Corpos	Especialidades	Titulacións
-Profesorado de ensino secundario.	Formación e orientación laboral.	-Diplomado/a en Ciencias Empresariais. -Diplomado/a en Relacións Laborais. -Diplomado/a en Traballo Social. -Diplomado/a en Educación Social. -Diplomado/a en Xestión e Administración Pública.
	Organización e procesos de mantemento de vehículos.	-Diplomado/a en Navegación Marítima. -Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. -Diplomado/a en Máquinas Navais. -Enxeñeiro/a Técnico/a Aeronáutico/a, en todas as súas especialidades. -Enxeñeiro/a Técnico/a Agrícola, en todas as súas especialidades. -Enxeñeiro/a Técnico/a Forestal, en todas as súas especialidades. -Enxeñeiro/a Técnico/a de Minas, en todas as súas especialidades. -Enxeñeiro/a Técnico/a Naval, en todas as súas especialidades. -Enxeñeiro/a Técnico/a de Obras públicas, en todas as súas especialidades. -Enxeñeiro/a Técnico/a Industrial, en todas as súas especialidades.
-Profesorado técnico de formación profesional.	Mantemento de vehículos.	-Técnico/a superior en Automoción e outros títulos equivalentes.

C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa.

Módulos profesionais	Titulacións
-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.	-Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes. -Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes. -Técnico/a superior en automoción ou outros títulos equivalentes.
-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.	
-MP0295 Tratamento e recubrimento de superficies.	
-MP0298. Proxecto en automoción.	-Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para efectos de docencia.
-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.	
-MP0291. Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.	
-MP0296. Estructuras do vehículo.	
-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.	
-MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.	
-MP0299. Formación e orientación laboral.	
-MP0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	

4. ANEXO IV

Validacións entre módulos profesionais establecidos no título de técnico superior en automoción ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 e os establecidos no título de técnico superior en automoción ao abeiro da Lei orgánica 2/2006.

Módulos profesionais do ciclo formativo (LOXSE): Técnico superior en automoción	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): Técnico superior en automoción
-Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.	-MP0291. Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.
-Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.	-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.
-Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.	-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.

Módulos profesionais do ciclo formativo (LOXSE): Técnico superior en automoción	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): Técnico superior en automoción
-Elementos amovibles e fixos non estruturais.	-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.
-Preparación e embelecemento de superficies.	-MP0295 Tratamento e recubrimento de superficies.
-Estruturas do vehículo.	-MP0296. Estruturas do vehículo.
-Xestión e loxística do mantemento en automoción.	-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.
-Administración, xestión e comercialización na pequena empresa.	-MP0300. Empresa e iniciativa emprendedora.
-Formación en centros de traballo.	-MP0301 Formación en centros de traballo.

5. ANEXO V

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
-UCO138_3: planificar os procesos de reparación dos sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridade e confortabilidade, e controlar a súa execución.	-MP0291. Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.
-UCO139_3: planificar os procesos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe, e controlar a súa execución.	-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.
-UCO140_3: planificar os procesos de reparación dos motores térmicos e os seus sistemas auxiliares, e controlar a súa execución.	-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.
-UCO134_3: planificar os procesos de reparación de elementos amovibles e fixos non estruturais, e controlar a súa execución.	-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.
-UCO136_3: planificar os procesos de protección, preparación e embelecemento de superficies, e controlar a súa execución.	-MP0295 Tratamento e recubrimento de superficies.
-UCO135_3: planificar os procesos de reparación de estruturas de vehículos, e controlar a súa execución.	-MP0296. Estruturas do vehículo.
-UCO137_3: xestionar o mantemento de vehículos e a loxística asociada, atendendo a criterios de eficacia, seguridade e calidade	-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
-MP0291. Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.	-UCO138_3: planificar os procesos de reparación dos sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridade e confortabilidade, e controlar a súa execución.
-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.	-UCO139_3: planificar os procesos de reparación dos sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe, e controlar a súa execución.
-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.	-UCO140_3: planificar os procesos de reparación dos motores térmicos e os seus sistemas auxiliares, e controlar a súa execución.
-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.	-UCO134_3: planificar os procesos de reparación de elementos amovibles e fixos non estruturais, e controlar a súa execución.
-MP0295 Tratamento e recubrimento de superficies.	-UCO136_3: planificar os procesos de protección, preparación e embelecemento de superficies, e controlar a súa execución.
-MP0296. Estruturas do vehículo.	-UCO135_3: planificar os procesos de reparación de estruturas de vehículos, e controlar a súa execución.
-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.	-UCO137_3: xestionar o mantemento de vehículos e a loxística asociada, atendendo a criterios de eficacia, seguridade e calidade.

6. ANEXO VI

Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo para o réxime ordinario.

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	-MP0291. Sistemas eléctricos, e de seguridade e confortabilidade.	240	Organización e procesos de mantemento de vehículos.
1º	-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.	267	Organización e procesos de mantemento de vehículos.
1º	-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.	213	Mantemento de vehículos.
1º	-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.	133	Organización e procesos de mantemento de vehículos.
1º	-MP0299. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.	209	Mantemento de vehículos.
2º	-MP0295. Tratamento e recubrimento de superficies.	192	Mantemento de vehículos.
2º	-MP0296. Estruturas do vehículo.	123	Organización e procesos de mantemento de vehículos.
2º	-MP0309. Técnicas de comunicación e de relacións.	53	Organización e procesos de mantemento de vehículos.
2º	-MP0300. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	-MP0298. Proxecto en automoción.	26	Organización e procesos de mantemento de vehículos.
2º	-MP0301. Formación en centros de traballo.	384	Mantemento de vehículos.

7. ANEXO VII

Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
-MP0291. Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade.	-MP0291_15: electrotecnia aplicada e sistemas multiplexados.	95
	-MP0291_25: sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.	36
	-MP0291_35: iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos.	36
	-MP0291_45: sistemas de seguridade e confortabilidade.	36
	-MP0291_55: calefacción, aire acondicionado, climatización e reformas salientables na área de electromecánica.	37
-MP0292. Sistemas de transmisión de forzas e trens de rodaxe.	-MP0292_14: hidráulica e pneumática.	40
	-MP0292_24: sistemas de freada.	40
	-MP0292_34: sistemas de transmisión de forzas.	69
	-MP0292_44: sistemas de trens de rodaxe: suspensión, dirección e rodas.	60
-MP0293. Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares.	-MP0293_14: motores, lubricación e refrixeración.	106
	-MP0293_24: sistemas de acendido de motores Otto.	38
	-MP0293_34: sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.	57
	-MP0293_44: sistemas de alimentación e anticontaminación de motores diésel.	66
-MP0294. Elementos amovibles e fixos non estruturais.	-MP0294_13: representacións gráficas, mecanizado e elementos amovibles.	45
	-MP0294_23: unión de elementos fixos.	100
	-MP0294_33: elementos metálicos e sintéticos.	68
-MP0295. Tratamento e recubrimento de superficies.	-MP0292_12: protección e igualación de superficies.	100
	-MP0292_22: embelecemento de superficies.	92
-MP0297. Xestión e loxística do mantemento de vehículos.	-MP0297_13: implantación de un taller e xestión ambiental.	38
	-MP0297_23: organización e xestión do taller.	65
	-MP0297_33: organización e xestión de recambios.	30
-MP0299. Formación e orientación laboral.	-MP0299_12. prevención de riscos laborais.	45
	-MP0299_22. equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.	62

CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

Decreto 33/2010, do 11 de marzo, polo que se modifica o Decreto 306/2004, do 2 de decembro, polo que se crea o Consello Forestal de Galicia.

Por Decreto 306/2004, do 2 de decembro, creouse o Consello Forestal de Galicia como órgano consultivo e asesor da Administración forestal co obxecto de facilitar unha axeitada xestión sustentable dos montes galegos e dar cumprimento ao principio de participación pública, establecendo unha canle de colaboración cos distintos estamentos interesados da sociedade galega e da comunidade científica. A dita disposición modificouse polo Decreto 547/2005, do 20 de outubro, co obxecto de adaptar a composición dos membros do Consello á estrutura orgánica da Xunta de Galicia existente daquela.

O referido decreto establece unha distribución dos membros do dito Consello Forestal de Galicia en

función da repartición competencial por consellerías vixente no momento da súa adopción.

A estrutura orgánica dos departamentos da Xunta de Galicia establécese na actualidade polo Decreto 83/2009, do 21 de abril, que redistribúe as competencias en materia ambiental entre a Consellería do Medio Rural e a Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas. Pola súa banda, polo Decreto 245/2009, do 30 de abril, reguláronse as delegacións territoriais da Xunta de Galicia.

Esta nova repartición de competencias fai necesario realizar determinadas modificacións no Decreto 306/2004, co obxecto de adaptar a composición do Consello Forestal de Galicia á nova distribución de competencias entre consellerías e á nova composición das delegacións territoriais.

Na súa virtude, no uso das atribucións concedidas pola Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa presidencia, e demais normativa