

**DISPOSICIONS****DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT****DECRET 188/2013, de 2 de juliol, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'automoció.**

L'Estatut d'autonomia de Catalunya determina, a l'article 131.3.c, que correspon a la Generalitat, en matèria d'ensenyament no universitari, la competència compartida per establir els plans d'estudi, incloent-hi l'ordenació curricular.

La Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació, disposa, a l'article 62.8, que correspon al Govern establir el currículum corresponent a les diferents titulacions que integren l'oferta de formació professional.

La Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, fixa, a l'article 6, que les administracions educatives han d'establir el currículum dels diversos ensenyaments, del qual han de formar part els aspectes bàsics.

El Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, ha regulat l'ordenació general de la formació professional del sistema educatiu, i el Decret 284/2011, d'1 de març, ha establert l'ordenació general de la formació professional inicial.

El Reial decret 1796/2008, de 3 de novembre, ha establert el títol de tècnic o tècnica superior en automoció i n'ha fixat els ensenyaments mínims.

Mitjançant el Decret 28/2010, de 2 de març, s'han regulat el Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya i el Catàleg modular integrat de formació professional.

El currículum dels cicles formatius s'estableix a partir de les necessitats de qualificació professional detectades a Catalunya, la seva pertinença al sistema integrat de qualificacions i formació professional i la seva possibilitat d'adequació a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres.

L'objecte d'aquest Decret és establir el currículum del cicle formatiu de grau superior d'automoció, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic o tècnica superior.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip dels professors permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre educatiu. El currículum establert en aquest Decret ha de ser desplegat en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau dels alumnes i l'adquisició de les competències professionals, personals i socials establertes en el perfil professional, tenint en compte, d'altra banda, la necessitat d'integració dels continguts del cicle formatiu.

Aquest decret s'ha tramitat segons el que disposen l'article 59 i següents de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya, i d'acord amb el dictamen del Consell Escolar de Catalunya.

En virtut d'això, a proposta de la consellera d'Ensenyament, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora, i amb la deliberació prèvia del Govern,

Decreto:

Article 1

Objecte

Aquest Decret estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'automoció, que permet obtenir el títol de tècnic o tècnica superior regulat pel Reial decret 1796/2008, de 3 de novembre.

## Article 2

### Identificació del títol i perfil professional

1. Els elements d'identificació del títol s'estableixen a l'apartat 1 de l'annex d'aquest Decret.
2. El perfil professional del títol s'indica a l'apartat 2 de l'annex.
3. La relació de les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya que són el referent del perfil professional d'aquest títol i la relació amb les qualificacions i unitats de competència del Catàleg nacional de qualificacions professionals s'especifiquen a l'apartat 3 de l'annex.
4. El camp professional del títol s'indica a l'apartat 4 de l'annex.

## Article 3

### Currículum

1. Els objectius generals del cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 5.1 de l'annex.
2. Aquest cicle formatiu s'estructura en els mòduls professionals i les unitats formatives que s'indiquen a l'apartat 5.2 de l'annex.
3. La descripció de les unitats formatives de cada mòdul es fixa a l'apartat 5.3 de l'annex. Aquests elements de descripció són: els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i els continguts de procediments, conceptes i actituds.

En aquest apartat s'estableix també la durada de cada mòdul professional i de les unitats formatives corresponents i, si escau, les hores de lliure disposició del mòdul de què disposa el centre. Aquestes hores les utilitza el centre per completar el currículum i adequar-lo a les necessitats específiques del sector i/o àmbit socioeconòmic del centre.

4. Els elements de referència per a l'avaluació de cada unitat formativa són els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació.

## Article 4

### Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

1. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'han de dissenyar activitats d'ensenyament i aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, almenys en un dels mòduls.

A l'apartat 6 de l'annex es determinen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i la relació de mòduls susceptibles d'incorporar la llengua anglesa.

2. En el mòdul professional de projecte també s'ha d'utilitzar la llengua anglesa, com a mínim, en alguna d'aquestes fases: en l'elaboració de documentació escrita, en l'exposició oral o bé en el desenvolupament d'algunes activitats. Tot això sens perjudici d'allò establert en el mateix mòdul professional de projecte.

## Article 5

### Espais

Els espais requerits per al desenvolupament del currículum d'aquest cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 7 de l'annex.

## Article 6

### Professorat

Els requisits de professorat es regulen a l'apartat 8 de l'annex.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

## Article 7

### Accés

1. Tenen preferència per accedir a aquest cicle, en centres públics o en centres privats que el tinguin concertat, els alumnes que hagin cursat la modalitat de batxillerat de ciències i tecnologia.
2. El títol de tècnic o tècnica superior en automoció permet l'accés directe per cursar qualsevol altre cicle formatiu de grau superior, en les condicions d'admissió que s'estableixin.
3. El títol de tècnic o tècnica superior en automoció permet l'accés directe als ensenyaments conduents als títols universitaris de grau en les condicions que s'estableixin.

## Article 8

### Convalidacions

Les convalidacions de mòduls professionals i crèdits dels títols de formació professional establerts a l'empara de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu, amb els mòduls professionals o unitats formatives dels títols de formació professional regulats a l'empara de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, s'estableixen a l'apartat 9 de l'annex.

## Article 9

### Correspondències

1. La correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que integren el currículum d'aquest cicle formatiu per a la seva convalidació es regula a l'apartat 10.1 de l'annex.
2. La correspondència dels mòduls professionals que conformen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a la seva acreditació es fixa a l'apartat 10.2 de l'annex.

## Article 10

### Crèdits ECTS

A l'efecte de facilitar les convalidacions que s'estableixin entre aquest títol i els ensenyaments universitaris de grau, s'han assignat 120 crèdits ECTS al títol, distribuïts entre els mòduls professionals regulats pel currículum.

## Article 11

### Vinculació amb capacitats professionals

La formació establerta en el currículum del mòdul professional de formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que requereixen les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes en el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.

### Disposició addicional

D'acord amb el Reial decret 1796/2008, de 3 de novembre, pel qual s'estableix el títol de tècnic superior en automoció i es fixen els seus ensenyaments mínims, els elements inclosos en aquest Decret no constitueixen una regulació de l'exercici de cap professió titulada.

### Disposicions transitòries

CVE-DOGC-A-13184015-2013

#### Primera

La convalidació de mòduls professionals del títol de formació professional que s'extingeix amb els mòduls professionals de la nova ordenació que s'estableix s'ha de dur a terme d'acord amb l'article 15 del Reial decret 1796/2008, de 3 de novembre.

#### Segona

Els ensenyaments que s'extingeixen es poden completar d'acord amb l'Ordre EDU/362/2009, de 17 de juliol, del procediment per completar els ensenyaments de formació professional que s'extingeixen, de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu.

#### Disposició derogatòria

Es deroga el Decret 308/1995, de 7 de novembre, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior d'automoció.

#### Disposicions finals

##### Primera

La consellera d'Ensenyament pot desplegar el currículum, tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, el pot adequar a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts.

##### Segona

La direcció general competent pot adequar el currículum a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts, en el cas de persones individuals i de centres educatius concrets, respectivament.

Barcelona, 2 de juliol de 2013

Artur Mas i Gavarró

President de la Generalitat de Catalunya

Irene Rigau i Oliver

Consellera d'Ensenyament

#### Annex

##### 1. Identificació del títol

1.1 Denominació: automoció

1.2 Nivell: formació professional de grau superior

1.3 Durada: 2.000 hores

1.4 Família professional: transport i manteniment de vehicles

1.5 Referent europeu: CINE-5b (Classificació internacional normalitzada de l'educació)

## 2. Perfil professional

El perfil professional del títol de tècnic o tècnica superior en automoció queda determinat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i les capacitats clau que s'han d'adquirir, i per la relació de qualificacions del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya incloses en el títol.

### 2.1 Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a organitzar, programar i supervisar l'execució de les operacions de manteniment i la seva logística en el sector d'automoció, diagnosticant avaries en casos complexos, i garantint el compliment de les especificacions establertes per la normativa i pel fabricant del vehicle.

### 2.2 Competències professionals, personals i socials

Les competències professionals, personals i socials d'aquest títol es relacionen a continuació:

- a) Obtenir un prediagnòstic dels problemes de funcionament dels vehicles per elaborar l'ordre de treball corresponent.
- b) Realitzar el diagnòstic d'avaries d'un vehicle, seleccionant i operant els mitjans i equips necessaris i seguint un ordre lògic d'operacions.
- c) Realitzar taxacions i elaboració de pressupostos en l'àrea de carrosseria i electromecànica.
- d) Planificar els processos de manteniment en un taller de reparació de vehicles i fer que es compleixin els mètodes i els temps establerts.
- e) Gestionar l'àrea de recanvis de vehicles, tenint en compte les existències en funció de les variables de compra i de venda.
- f) Definir les característiques que han de complir les plantilles de treball i els utilitatges necessaris en operacions de manteniment per procedir-ne al disseny.
- g) Programar el manteniment de grans flotes de vehicles per obtenir-ne la màxima operativitat.
- h) Organitzar els programes de manteniment de les instal·lacions i dels equips que componen el taller de reparació de vehicles en el sector de l'automoció.
- i) Administrar i gestionar un taller de manteniment de vehicles, coneixent i complint les obligacions legals.
- j) Gestionar la neteja i l'ordre en el lloc de treball complint els requisits de salut laboral i d'impacte mediambiental.
- k) Efectuar consultes, dirigint-se a la persona adequada, i saber respectar l'autonomia dels subordinats informant-los quan sigui convenient.
- l) Mantenir l'esperit d'innovació i d'actualització en l'àmbit del seu treball per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius del seu entorn professional.
- m) Liderar situacions col·lectives que es puguin produir, intervenir en conflictes personals i laborals, contribuir a l'establiment d'un ambient de treball agradable i actuar en tot moment de forma sincera, respectuosa i tolerant.
- n) Adaptar-se a diferents llocs de treball i noves situacions laborals originats per canvis tecnològics i organitzatius.
- o) Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i els procediments establerts definits dins de l'àmbit de la seva competència.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

p) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb el que estableix la legislació vigent.

q) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, d'autoocupació i d'aprenentatge.

r) Participar de manera activa a la vida econòmica, social i cultural amb actitud crítica i de responsabilitat.

### 2.3 Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

2.4 L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

## 3. Relació entre les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya (CQPC) incloses en el títol i les del Catàleg nacional de qualificacions professionals (CNQP)

Qualificació completa: planificació i control de l'àrea de carrosseria

Unitats de competència:

UC\_2-0134-11\_3: planificar els processos de reparació d'elements amovibles i fixos no estructurals, controlant-ne l'execució

Es relaciona amb:

UC0134\_3: planificar els processos de reparació d'elements amovibles i fixos no estructurals, controlant-ne l'execució

UC\_2-0135-11\_3: planificar els processos de reparació d'estructures de vehicles, controlant-ne l'execució

Es relaciona amb:

UC0135\_3: planificar els processos de reparació d'estructures de vehicles, controlant-ne l'execució

UC\_2-0136-11\_3: planificar els processos de protecció, de preparació i d'embelliment de superfícies, controlant-ne l'execució.

Es relaciona amb:

UC0136\_3: planificar els processos de protecció, de preparació i d'embelliment de superfícies, controlant-ne l'execució

UC\_2-0137-11\_3: gestionar el manteniment de vehicles i la logística associada, atenent criteris d'eficàcia, de seguretat i de qualitat

Es relaciona amb:

UC0137\_3: gestionar el manteniment de vehicles i la logística associada, atenent criteris d'eficàcia, de seguretat i de qualitat

Qualificació: planificació i control de l'àrea d'electromecànica

Unitats de competència:

UC\_2-0138-11\_3: planificar els processos de reparació dels sistemes elèctrics, electrònics, de seguretat i de confortabilitat, controlant-ne l'execució

Es relaciona amb:

UC0138\_3: planificar els processos de reparació dels sistemes elèctrics, electrònics, de seguretat i de confortabilitat, controlant-ne l'execució

UC\_2-0139-11\_3: planificar els processos de reparació dels sistemes de transmissió de força i trens de rodatge, controlant-ne l'execució

Es relaciona amb:

UC0139\_3: planificar els processos de reparació dels sistemes de transmissió de força i trens de rodatge, controlant-ne l'execució

UC\_2-0140-11\_3: planificar els processos de reparació dels motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars, controlant-ne l'execució

Es relaciona amb:

UC0140\_3: planificar els processos de reparació dels motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars, controlant-ne l'execució

UC\_2-0137-11\_3: gestionar el manteniment de vehicles i la logística associada, atenent criteris d'eficàcia, de seguretat i de qualitat

Es relaciona amb:

UC0137\_3: gestionar el manteniment de vehicles i la logística associada, atenent criteris d'eficàcia, de seguretat i de qualitat

#### 4. Camp professional

##### 4.1 L'àmbit professional i de treball

Aquest professional exercirà l'activitat en el sector de la construcció i del manteniment de vehicles, en els subsectors d'automòbils, de vehicles pesants, de tractors, de maquinària agrícola, d'indústries extractives, de construcció i d'obres públiques.

Companyies d'assegurances.

Empreses fabricants de vehicles i components.

Empreses dedicades a la inspecció tècnica de vehicles.

Laboratoris d'assaigs de conjunts i subconjunts de vehicles.

Empreses dedicades a la fabricació, venda i comercialització d'equips de comprovació, diagnosi i recanvis de vehicles.

Empreses de flotes de lloguer de vehicles, serveis públics, transport de passatgers i mercaderies.

##### 4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

a) Cap de l'àrea d'electromecànica.

b) Recepcionista de vehicles.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- c) Cap de taller de vehicles de motor.
- d) Personal encarregat d'ITV.
- e) Personal perit taxador de vehicles.
- f) Cap de servei.
- g) Personal encarregat d'àrea de recanvis.
- h) Personal encarregat d'àrea comercial d'equips relacionats amb els vehicles.
- i) Cap de l'àrea de carrosseria: xapa i pintura.

## 5. Currículum

### 5.1 Objectius generals del cicle formatiu

Els objectius generals d'aquest cicle formatiu són els següents:

- a) Interpretar la informació i en general tot el llenguatge simbòlic associat a les operacions de manteniment i de reparació de vehicles, d'equips i d'eines per obtenir un prediagnòstic de reparació.
- b) Analitzar els sistemes del vehicle per determinar-ne avaries utilitzant tècniques de diagnòstic i proposar solucions per a la reparació.
- c) Interpretar i aplicar tècniques de mesura a la carrosseria, al bastidor i a la cabina per determinar-ne deformacions i proposar els processos de reparació.
- d) Identificar les operacions i els mitjans necessaris per planificar els processos de manteniment i de conformació d'elements metàl·lics, sintètics i estructurals.
- e) Analitzar processos de protecció, d'igualació i d'embelliment de superfícies per determinar el manteniment o la reparació que cal efectuar, establint les operacions necessàries per portar-ho a terme.
- f) Interpretar la simptomatologia plantejada en el funcionament dels motors i els seus sistemes auxiliars per determinar-ne els processos de manteniment i de reparació.
- g) Interpretar les anomalies de funcionament i la desviació de paràmetres plantejada en el funcionament del tren de rodatge i de transmissió de forces per organitzar-ne els processos de manteniment.
- h) Analitzar els sistemes elèctrics i electrònics del vehicle per planificar el seu manteniment i proposar els processos de reparació.
- i) Definir els paràmetres que cal controlar per obtenir la màxima operativitat de grans flotes per planificar-ne el manteniment programat.
- j) Analitzar les variables de compra i venda tenint en compte les existències del magatzem per gestionar l'àrea de recanvis.
- k) Identificar les activitats i els mitjans necessaris per dur a terme operacions de manteniment utilitzant les informacions i els suports necessaris per efectuar taxacions i confeccionar pressupostos de reparació.
- l) Interpretar les normes de seguretat laboral i mediambiental segons la normativa vigent i la documentació establerta per supervisar-ne el compliment.
- m) Analitzar l'estructura jeràrquica de l'empresa, identificant els rols i les responsabilitats de cadascun dels components del grup de treball per organitzar i coordinar el treball en equip.
- n) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per participar activament en els grups de treball i aconseguir els objectius de la producció.
- o) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i les demandes del mercat per mantenir un esperit d'actualització i d'innovació.
- p) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes dels mercats per crear i gestionar una petita empresa.
- q) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que regula les



condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.

## 5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives

Mòdul professional 1: sistemes elèctrics, de seguretat i confortabilitat

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: muntatge de circuits. 33 hores

UF 2: elements electroelectrònics. 33 hores

UF 3: diagnòsi i reparació d'avaries elèctriques. 66 hores

UF 4: manteniment dels sistemes elèctrics. 33 hores

UF 5: reformes elèctriques. 33 hores

Mòdul professional 2: sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: instal·lacions pneumàtiques i hidràuliques. 33 hores

UF 2: transmissió de força i trens de rodatge: funcionament i avaries. 66 hores

UF 3: reparació de transmissions i trens de rodatge. 66 hores

Mòdul professional 3: motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: motors: funcionament, components i verificacions. 66 hores

UF 2: sistemes auxiliars del motor i diagnòsi. 66 hores

UF 3: procediments i tècniques de reparació de motors. 66 hores

Mòdul professional 4: elements amovibles i fixos no estructurals

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

CVE-DOGC-A-13184015-2013

Unitats formatives que el componen:

UF 1: representacions gràfiques i mecanització. 33 hores

UF 2: elements amovibles. 33 hores

UF 3: elements metàl·lics i sintètics. 33 hores

UF 4: unió d'elements fixos. 46 hores

UF 5: transformacions opcionals. 20 hores

Mòdul professional 5: tractament i recobriments de superfícies

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: protecció i preparació de superfícies. 66 hores

UF 2: pintat d'acabat. 46 hores

UF 3: decoració i retolació de superfícies. 33 hores

UF 4: correcció de defectes. 20 hores

Mòdul professional 6: estructures del vehicle

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: processos de fabricació i danys en l'estructura. 30 hores

UF 2: diagnòstic i valoració de danys. 35 hores

UF 3: reparacions en bancades i reformes. 34 hores

Mòdul professional 7: gestió i logística del manteniment de vehicles

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: processos de manteniment de vehicles i grans flotes. 50 hores

UF 2: emmagatzematge i control del magatzem. 27 hores

UF 3: recepció. 22 hores

Mòdul professional 8: tècniques de comunicació i de relacions

Durada: 66 hores

CVE-DOGC-A-13184015-2013

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques de comunicació, empresa i atenció al client. 33 hores

UF 2: *feedback* amb clients i control de qualitat. 33 hores

Mòdul professional 9: formació i orientació laboral

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Mòdul professional 10: empresa i iniciativa emprenedora

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

Mòdul professional 11: projecte en automoció

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte en automoció. 99 hores

Mòdul professional 12: formació en centres de treball

Durada: 416 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

### 5.3 Descripció dels mòduls professionals i de les unitats formatives

#### **Mòdul professional 1: sistemes elèctrics, de seguretat i confortabilitat**

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: muntatge de circuits. 33 hores

UF 2: elements electroelectrònics. 33 hores

UF 3: diagnosi i reparació d'avaries elèctriques. 66 hores

UF 4: manteniment dels sistemes elèctrics. 33 hores

UF 5: reformes elèctriques. 33 hores

### ***UF 1: muntatge de circuits***

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica el funcionament dels circuits elèctrics i els seus components, relacionant-los amb les lleis de l'electricitat i de l'electromagnetisme.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu els fonaments i les lleis més rellevants de l'electricitat i del magnetisme.
- 1.2 Descriu els fonaments de generació i de transformació de corrent elèctric.
- 1.3 Interpreta el funcionament dels components elèctrics i electrònics aplicats a l'automòbil.
- 1.4 Dibuixa els circuits aplicant la normativa i la simbologia especificada.
- 1.5 Calcula i avalua els paràmetres elèctrics en els circuits.
- 1.6 Realitza l'ajust de paràmetres necessari.
- 1.7 Descriu i valora la importància dels sistemes elèctrics a l'automòbil.
- 1.8 Accepta els errors, treballant decididament per superar-los.
- 1.9 S'anticipa als esdeveniments.

2. Munta circuits elèctrics relacionant els paràmetres de funcionament dels seus components amb els fonaments i les lleis de l'electricitat i l'electromagnetisme.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els elements i realitza el muntatge de circuits amb components elèctrics i electrònics.
- 2.2 Verifica que les connexions elèctriques compleixen la qualitat requerida.
- 2.3 Selecciona i calibra els equips de mesura.
- 2.4 Mesura i avalua els paràmetres elèctrics en els circuits.
- 2.5 Verifica que el circuit compleix les especificacions de funcionament estipulades.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.6 Gestiona adequadament els residus generats durant tot el procés.
  - 2.7 Descriu i aplica la normativa en matèria de protecció mediambiental.
  - 2.8 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals en les operacions realitzades. Gestiona adequadament els residus generats durant tot el procés.
  - 2.9 S'assegura d'eliminar les causes d'un problema perquè no torni a passar.
3. Aplica les mesures de prevenció de riscos, de seguretat personal i de protecció ambiental valorant les condicions de treball i els factors de risc.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.
- 3.2 Disseny plans d'actuació preventius i de protecció evitant les situacions de risc més habituals.
- 3.3 Empra les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva, previstes per a l'execució de les diferents operacions.
- 3.4 Manipula materials, eines, màquines i equips de treball evitant situacions de risc.
- 3.5 Elabora organigrames de classificació dels residus atenent la toxicitat, l'impacte mediambiental i la posterior retirada selectiva.
- 3.6 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental en les operacions realitzades.
- 3.7 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.
- 3.8 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.
- 3.9 Percep i respon de manera clara allò que se li pregunta.

#### Continguts

1. Circuits elèctrics i els seus components:
  - 1.1 Fonaments elèctrics, magnituds i lleis.
  - 1.2 Lleis i regles que s'utilitzen en la resolució de circuits.
  - 1.3 Generació de corrent.
  - 1.4 Acumuladors d'electricitat.
  - 1.5 Utilització de les magnituds i de les unitats de mesura elèctrica.
2. Muntatge de circuits i els seus paràmetres de funcionament:
  - 2.1 Normativa sobre circuits elèctrics a l'automòbil.
  - 2.2 Normativa sobre riscos laborals.
  - 2.3 Normativa sobre protecció mediambiental.
  - 2.4 Normativa sobre gestió de residus.
3. Prevenció de riscos:

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 3.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa al manteniment de vehicles.
- 3.2 Factors i situacions de risc.
- 3.3 Mitjans i equips de protecció.
- 3.4 Prevenció i protecció col·lectiva.
- 3.5 Normativa reguladora en gestió de residus.
- 3.6 Classificació i emmagatzematge de residus.
- 3.7 Tractament i recollida de residus.

**UF 2: elements electroelectrònics**

Durada: 33 hores.

**Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació**

1. Interpreta l'operativitat dels sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat en circuits convencionals de vehicles relacionant la seva funcionalitat amb els processos de manteniment.

**Criteris d'avaluació**

- 1.1 Interpreta la documentació tècnica i relaciona la simbologia amb els components en el vehicle.
- 1.2 Descriu la constitució de cadascun dels sistemes d'engegada, de càrrega, d'enllumenat, de maniobra, de control, de senyalització i acústics entre d'altres, en circuits convencionals.
- 1.3 Descriu la constitució de cadascun dels sistemes de seguretat i de confortabilitat, climatització, tancament centralitzat, alarma, equips de so i comunicació, entre d'altres.
- 1.4 Descriu el funcionament dels circuits elèctrics, de seguretat i de confortabilitat.
- 1.5 Descriu el funcionament dels components dels circuits, explicant la interrelació entre ells.
- 1.6 Realitza esquemes de circuits elèctrics i electrònics.
- 1.7 Descriu els paràmetres que s'han d'ajustar dels diferents sistemes.
- 1.8 Descriu les operacions de manteniment dels circuits.
- 1.9 Descriu els assaigs i les proves en els circuits, fent servir els equips necessaris.
- 1.10 Sap administrar simultàniament diversos projectes dins de l'àrea de treball.
- 1.11 El nivell d'autoexigència és coherent amb les decisions i amb les responsabilitats que assumeix.

2. Interpreta l'operativitat dels sistemes de transmissió de dades en circuits multiplexats de vehicles relacionant la seva funcionalitat amb els processos de manteniment.

**Criteris d'avaluació**

- 2.1 Interpreta la documentació tècnica i relaciona la simbologia amb els components en el vehicle.
- 2.2 Descriu la constitució dels sistemes multiplexats, quant a sensors, tipus de senyals, centraletes i actuadors.
- 2.3 Descriu els tipus i les característiques de xarxes d'intercanvi d'informació (CAN, LIN, MOST, Bluetooth, FlexRay, entre d'altres).

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.4 Descriu el funcionament dels circuits multiplexats de seguretat i de confortabilitat.
- 2.5 Realitza els esquemes de circuits de xarxes d'intercanvi d'informació.
- 2.6 Descriu els paràmetres que s'han d'ajustar dels diferents sistemes multiplexats.
- 2.7 Descriu les operacions de manteniment dels circuits multiplexats.
- 2.8 Descriu els assaigs i les proves necessàries en aquests circuits, fent servir els equips adequats.
- 2.9 Té l'actitud permanent d'adquirir i de compartir nous coneixements.

3. Interpreta el funcionament de la part elèctrica de les noves tecnologies de propulsió (vehicles elèctrics, híbrids, amb cèl·lula de combustible i d'hidrogen, entre d'altres), identificant els seus principals components.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els sistemes elèctrics de potència relacionant la seva utilització amb les noves tecnologies en la propulsió de vehicles.
- 3.2 Descriu els components elèctrics de cada sistema analitzant les seves característiques.
- 3.3 Identifica les zones de potencial risc, quant a la manipulació (altes tensions, gasos perillosos, zones calentes, entre d'altres).
- 3.4 Consulta els manuals elaborats pel fabricant abans de fer cap manipulació.
- 3.5 Respecta les normes de seguretat dels nous sistemes de propulsió.
- 3.6 Descriu els utilatges i la maquinària necessària i adequada per a cada sistema.
- 3.7 Manifesta una actitud adequada envers els nous sistemes de propulsió.
- 3.8 Se sent segur quan treballa amb poques directrius i supervisió.
- 3.9 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

#### Continguts

1. Sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat en circuits convencionals de vehicles:
  - 1.1 Identificació, característiques i constitució.
  - 1.2 Simbologia normalitzada d'elements elèctrics i electrònics.
  - 1.3 Components elèctrics del vehicle: funcionament i característiques.
  - 1.4 Anàlisi de rectificació de corrent.
  - 1.5 Càlculs bàsics de la instal·lació de circuits elèctrics.
  - 1.6 Connectors, tipus, eines i estris d'unió.
2. Sistemes de transmissió de dades en circuits multiplexats de vehicles:
  - 2.1 Identificació de funcions lògiques bàsiques digitals.
  - 2.2 Components electrònics del vehicle: funcionament i característiques.
  - 2.3 Sistemes multiplexats de transmissió de dades: tipus i característiques.
3. Sistemes elèctrics de les noves tecnologies de propulsió de vehicles:

- 3.1 Sistemes de propulsió elèctrica en vehicles elèctrics i híbrids: característiques i funcionament del sistema.
- 3.2 Sistemes de propulsió amb cèl·lula de combustible o d'hidrogen: característiques i funcionament.
- 3.3 Programari de gestió de tallers pels sistemes elèctrics de les noves tecnologies.

### **UF 3: diagnosi i reparació d'averies elèctriques**

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Diagnostica averies de circuits elèctrics de vehicles interpretant les instruccions tècniques i els valors dels paràmetres de funcionament.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Realitza un estudi sistemàtic de les anomalies plantejades identificant el sistema del qual provenen.
- 1.2 Identifica els conjunts o elements que cal comprovar en cadascun dels circuits analitzats.
- 1.3 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb els processos per a la diagnosi d'averies.
- 1.4 Selecciona i calibra l'equip o l'instrument de mesura per a la diagnosi.
- 1.5 Realitza el diagrama de seqüenciació lògica del procés de diagnòstic i s'ajuda, quan és necessari, d'un diagrama causa-efecte del problema.
- 1.6 Connecta l'equip de diagnosi seguint les especificacions tècniques.
- 1.7 Mesura els valors dels diferents paràmetres després de fer un reconeixement sistemàtic i els compara amb les especificacions tècniques.
- 1.8 Identifica l'avaría i localitza la seva ubicació.
- 1.9 Aplica normes d'ús en equips i mitjans, així com les de seguretat personal i protecció ambiental.
- 1.10 És capaç de planificar recursos amplis i de generar nous procediments.
- 1.11 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de gestió de residus.

2. Diagnostica averies de circuits de seguretat i de confortabilitat de vehicles interpretant les instruccions tècniques i els valors dels paràmetres de funcionament.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza un estudi sistemàtic de les anomalies plantejades identificant el sistema del qual provenen.
- 2.2 Identifica els conjunts o els elements que cal comprovar en cadascun dels circuits analitzats.
- 2.3 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb els processos per al diagnòstic de l'avaría.
- 2.4 Selecciona i calibra l'equip o l'instrument de mesura per al diagnòstic.
- 2.5 Realitza el diagrama de seqüenciació lògica del procés de diagnòstic i s'ajuda, quan procedeix, d'un diagrama causa-efecte del problema.
- 2.6 Connecta l'equip de diagnosi seguint les especificacions tècniques.
- 2.7 Mesura els valors dels diferents paràmetres després de fer-ne un reconeixement sistemàtic i els compara amb les especificacions tècniques.



- 2.8 Identifica l'avaría i localitza la seva ubicació.
  - 2.9 Aplica normes d'ús en equips i mitjans, així com les de seguretat personal i protecció ambiental.
  - 2.10 Assumeix diferents rols sense dificultat i de manera simultània.
3. Determina els procediments de reparació analitzant les causes i els efectes de les avaries trobades.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Defineix el problema i l'anuncia de forma clara i precisa.
  - 3.2 Identifica el vehicle segons la documentació aportada.
  - 3.3 Efectua una prediagnosi inicial.
  - 3.4 Interpreta l'avaría segons la simptomatologia descrita pel client.
  - 3.5 Consulta les unitats d'autodiagnosi comparant la informació subministrada amb les especificacions tècniques.
  - 3.6 Compara els valors dels paràmetres de diagnòstic amb els que es donen en la documentació tècnica a fi de determinar els elements que cal reparar o substituir.
  - 3.7 Determina la causa de l'avaría, identificant les possibles interaccions entre diferents sistemes que es poden plantejar.
  - 3.8 Aprèn de qualsevol situació viscuda o observada.
  - 3.9 És conscient de l'impacte de les seves paraules o accions.
4. Planifica tot el procés de reparació valorant les possibles alternatives.

#### criteris d'avaluació

- 4.1 Realitza un esquema de seqüenciació lògica de les operacions que s'han de realitzar.
  - 4.2 Genera diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic.
  - 4.3 Justifica l'alternativa elegida.
  - 4.4 Determina els equips i les eines que s'han d'utilitzar segons el procediment elegit.
  - 4.5 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció de taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.
  - 4.6 Manifesta una actitud d'ordre durant tot el procés.
  - 4.7 S'interessa per conèixer els punts de vista dels altres per ajudar-los amb més eficàcia a arribar als seus objectius.
  - 4.8 Sap administrar simultàniament diversos projectes dins de l'àrea de treball.
  - 4.9 Col·labora i comparteix plans, informació i recursos.
5. Determina els procediments de reparació de la part elèctrica, dels nous sistemes de propulsió (vehicles elèctrics, híbrids, amb cèl·lula de combustible i d'hidrogen, entre d'altres) analitzant les possibles alternatives.

#### criteris d'avaluació

- 5.1 Determina la causa de l'avaría, identificant possibles interaccions entre diferents sistemes que es poden

plantejar.

- 5.2 Interpreta tota la documentació del fabricant per assegurar les intervencions.
- 5.3 Realitza un esquema de seqüenciació lògica de les operacions que s'han de realitzar.
- 5.4 Genera diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic.
- 5.5 Justifica l'alternativa elegida.
- 5.6 Determina els equips i les eines que s'han d'utilitzar segons el procediment elegit.
- 5.7 Pot centrar-se en els esdeveniments que li interessin malgrat la simultaneïtat i la diversitat.
- 5.8 Cerca assolir estàndards d'execució externs (requeriments de qualitat, quota de mercat, etc.).
- 5.9 És capaç de planificar recursos amplis i de generar nous procediments per realitzar la gestió.

## Continguts

### 1. Avaries de circuits elèctrics de vehicles:

- 1.1 Característiques i funcionament dels sistemes d'engegada, càrrega, il·luminació, maniobra, control i senyalització, entre d'altres.
- 1.2 Aparells de mesura, funcionament, calibratge, ajust, connexió.
- 1.3 Sistemes de potència i de generació de corrent.
- 1.4 Assajos i proves que s'han de realitzar en els circuits elèctrics.

### 2. Avaries de circuits de seguretat i confortabilitat de vehicles:

- 2.1 Característiques i funcionament dels sistemes de seguretat, de climatització, de tancament centralitzat, d'alarma, d'equips de so i de comunicació, entre d'altres.
- 2.2 Interpretació de documentació tècnica.
- 2.3 Maneig d'equips amb dispositius pirotècnics.
- 2.4 Paràmetres característics.
- 2.5 Equips de control i diagnosi.

### 3. Processos de reparació d'avaries elèctriques en vehicles:

- 3.1 Definició del problema.
- 3.2 Tècniques de recollida de dades i d'informació.
- 3.3 Equips i mitjans de mesura, control i diagnosi.
- 3.4 Interpretació de paràmetres: de lectura directa i dels subministrats pels equips d'autodiagnosi del vehicle.
- 3.5 Tècniques de diagnòstic no guiades.
- 3.6 Tècniques de localització d'avaries definint el procés d'actuació.

### 4. Planificació de processos de reparació:

- 4.1 Diagrames de seqüència per a diagnòstic.
- 4.2 Anàlisi sistemàtica de problemes.

4.3 Resolució de problemes.

4.4 Procediments de reparació.

5. Processos de reparació d'averies elèctriques en nous sistemes de propulsió de vehicles:

5.1 Interpretació de la documentació tècnica i paràmetres.

5.2 Esquemes de seqüenciació lògica.

5.3 Procediments de reparació en funció de les diferents variables.

5.4 Procés d'anàlisi de problemes.

5.5 Normatives d'aplicació.

#### **UF 4: manteniment dels sistemes elèctrics**

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza operacions de manteniment preventiu i predictiu en els sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat de vehicles, interpretant procediments de manteniment definits.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Interpreta la documentació tècnica, relacionant els paràmetres amb el sistema objecte de manteniment.
- 1.2 Selecciona i prepara els equips i les eines que s'utilitzaran.
- 1.3 Realitza operacions de desmuntatge i muntatge de conjunts o elements de sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat de vehicles.
- 1.4 Utilitza recuperadors de fluids del sistema d'aire condicionat segons les normatives.
- 1.5 Restitueix els valors dels diferents paràmetres als indicats per les especificacions tècniques.
- 1.6 Comprova que després de la reparació del sistema torna a les seves característiques de funcionalitat.
- 1.7 Aplica normes d'ús en equips i mitjans, així com les de seguretat personal i protecció ambiental.
- 1.8 Fixa objectius reptadors assumint riscos controlats.
- 1.9 Cerca assolir estàndards d'execució externs (requeriments de qualitat, quota de mercat, etc.).

2. Realitza operacions de manteniment correctiu en els sistemes elèctrics i de seguretat i de confortabilitat de vehicles associant-los a cada possible avaria.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Interpreta la documentació tècnica, relacionant els paràmetres amb el sistema objecte de manteniment.
- 2.2 Selecciona i prepara els equips i les eines que s'utilitzaran.
- 2.3 Realitza operacions de desmuntatge i muntatge de conjunts o d'elements de sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat de vehicles.
- 2.4 Repara elements o conjunts quan siguin susceptibles de ser reparats.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.5 Comprova i repara les connexions elèctriques que presenten resistències indegudes.
- 2.6 Esborra els històrics de les unitats de gestió electrònica, valorant-ne la transcendència.
- 2.7 Comprova que les operacions de manteniment no afecten altres sistemes.
- 2.8 Aplica normes d'ús en equips i mitjans,, així com les de seguretat personal i protecció ambiental.
- 2.9 Assumeix la responsabilitat pels errors d'un projecte o d'un equip.

3. Realitza la recepció i el lliurament del vehicle, així com una prediagnosi d'avaries dels sistemes elèctrics, de seguretat i de confortabilitat coneixent el protocol establert.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Identifica el vehicle segons la documentació aportada.
- 3.2 Interpreta l'avaría segons la simptomatologia descrita pel client.
- 3.3 Efectua una prediagnosi inicial.
- 3.4 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció de taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.
- 3.5 Planifica el temps de reparació i en preveu la data de lliurament.
- 3.6 Verifica l'acabat i la netedat.
- 3.7 Assumeix el punt de vista dels usuaris o clients externs.
- 3.8 És conscient de l'impacte de les seves paraules o accions.
- 3.9 Deixa que l'interlocutor s'expressi obertament i sense interrupcions.

#### Continguts

1. Manteniment preventiu i predictiu, en els sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat de vehicles:
  - 1.1 Equips, eines i estris.
  - 1.2 Processos de manteniment.
  - 1.3 Procediments de manipulació de fluids.
  - 1.4 Normes d'ús en equips.
2. Manteniment correctiu en els sistemes elèctrics i de seguretat i confortabilitat de vehicles:
  - 2.1 Processos de desmuntatge i muntatge.
  - 2.2 Processos de reparació.
3. Recepció i lliurament del vehicle:
  - 3.1 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.
  - 3.2 Atenció al client.

#### **UF 5: reformes elèctriques**

Durada: 33 hores

## Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Analitza la reforma plantejada relacionant-la amb la normativa vigent.

### Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta la normativa d'aplicació a la reforma d'importància o a la instal·lació del nou equip.

1.2 Tipifica la reforma d'importància o la instal·lació del nou equip.

1.3 Calcula el cost de la modificació o de la nova instal·lació, tenint en compte les possibles dificultats d'execució.

1.4 Detalla la documentació necessària i, si escau, elabora la que correspongui.

1.5 Localitza els organismes que intervenen en l'autorització de la reforma d'importància o de la nova instal·lació.

1.6 Demuestra una actitud responsable davant de la reforma plantejada.

1.7 Facilita que altres persones no caiguin en prejudicis i actituds intolerants.

1.8 Evita caure en prejudicis i en actituds intolerants.

1.9 Proposa millores de manera habitual.

2. Planifica modificacions i reformes d'importància en l'àrea elèctrica analitzant les repercussions sobre el sistema original.

### Criteris d'avaluació

2.1 Realitza els croquis i els esquemes pel que fa a la reforma o a la instal·lació del nou equip.

2.2 Calcula el balanç energètic de la reforma o de la nova instal·lació i determina si és suportable per al vehicle.

2.3 Preveu els materials i els processos necessaris consultant manuals del vehicle i de la peça o mecanisme que s'incorpori.

2.4 Justifica la solució elegida des del punt de vista de la seguretat i de la seva viabilitat de muntatge.

2.5 Efectua els treballs necessaris amb cura i respectant tota la normativa.

2.6 Demuestra una actitud d'atenció i de col·laboració en les activitats realitzades.

2.7 Encaixa els factors de satisfacció personal amb els objectius de l'organització.

2.8 Demuestra responsabilitat envers les reformes plantejades.

2.9 Orienta les actuacions perquè estiguin en la línia de les seves conviccions.

## Continguts

1. Reformes d'importància en els sistemes elèctrics de vehicles:

1.1 Certificacions de la reforma.

1.2 Legislació aplicable.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.3 Tipificació de la reforma.
  - 1.4 Documentació necessària del fabricant de l'equip que s'ha de muntar, del taller i del client.
  - 1.5 Càlcul del cost d'una reforma d'importància o de la instal·lació i muntatge de nous equips.
  - 1.6 Organismes i entitats que intervenen en funció de la reforma plantejada.
2. Planificació de reformes elèctriques en vehicles:
    - 2.1 Planificació del procés de la reforma d'importància.
    - 2.2 Càlcul de balanços energètics del nou equip.

## **Mòdul professional 2: sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge**

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: instal·lacions pneumàtiques i hidràuliques. 33 hores

UF 2: transmissió de força i trens de rodatge: funcionament i avaries. 66 hores

UF 3: reparació de transmissions i trens de rodatge. 66 hores

### ***UF 1: instal·lacions pneumàtiques i hidràuliques***

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza muntatges de circuits pneumàtics relacionant la funció dels seus elements amb l'operativitat del circuit.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu les característiques dels fluids utilitzats en els sistemes pneumàtics de vehicles.
- 1.2 Identifica la documentació tècnica relacionant la seva simbologia amb les especificacions i característiques dels elements.
- 1.3 Realitza l'esquema del circuit aplicant la simbologia normalitzada.
- 1.4 Calcula la pèrdua de càrrega en els circuits pneumàtics mitjançant l'ús de taules..
- 1.5 Determina els elements que constitueixen el circuit tenint en compte la seva operativitat.
- 1.6 Munta el circuit verificant que no es produeixen interferències entre els elements i que no existeixen fuites.
- 1.7 Mesura paràmetres de funcionament realitzant-ne l'ajust.
- 1.8 Verifica la idoneïtat dels elements que constitueixen el circuit en funció de l'operativitat final.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

1.9 Verifica que el circuit muntat s'ajusta a les especificacions i que s'obté l'operativitat estipulada.

1.10 Dóna suport per solucionar els problemes que es puguin presentar als companys.

2. Realitza muntatges de circuits hidràulics relacionant la funció dels seus elements amb l'operativitat del circuit.

#### criteris d'avaluació

2.1 Descriu les característiques dels fluids utilitzats en els sistemes hidràulics de vehicles.

2.2 Identifica la documentació tècnica relacionant la seva simbologia amb les especificacions i les característiques dels elements.

2.3 Realitza l'esquema del circuit aplicant la simbologia normalitzada.

2.4 Calcula la pèrdua de càrrega en els circuits de fluids mitjançant l'ús de taules..

2.5 Determina els elements que constitueixen el circuit tenint en compte la seva operativitat.

2.6 Munta el circuit verificant que no es produeixen interferències entre els elements i que no existeixen fuites.

2.7 Mesura paràmetres de funcionament realitzant-ne l'ajust.

2.8 Verifica la idoneïtat dels elements que constitueixen el circuit en funció de l'operativitat final.

2.9 Verifica que el circuit muntat s'ajusta a les especificacions i que s'obté l'operativitat estipulada.

2.10 Accepta els errors i treballa decididament per superar-los.

3. Aplica les mesures de prevenció de riscos, de seguretat personal i de protecció ambiental valorant les condicions de treball i els factors de risc.

#### criteris d'avaluació

3.1 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.

3.2 Disseny plans d'actuació preventius i de protecció evitant les situacions de risc més habituals.

3.3 Empra les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva, previstes per a l'execució de les diferents operacions.

3.4 Manipula materials, eines, màquines i equips de treball evitant situacions de risc.

3.5 Elabora organigrames de classificació dels residus atenent-ne la toxicitat, l'impacte mediambiental i la posterior retirada selectiva.

3.6 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental en les operacions realitzades.

3.7 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

#### Continguts

1. Circuits pneumàtics:

1.1 Característiques i propietats dels fluids compressibles.

1.2 Estructura dels circuits (oberts i tancats).

1.3 Estructura, funció i aplicació de components.

- 1.4 Identificació d'esquemes normalitzats.
- 1.5 Estructura del circuit proporcional.
- 1.6 Diagnosi i manteniment dels circuits pneumàtics.
  
2. Circuits hidràulics:
  - 2.1 Característiques i propietats dels fluids no compressibles.
  - 2.2 Estructura dels circuits (oberts i tancats).
  - 2.3 Estructura, funció i aplicació de components.
  - 2.4 Identificació d'esquemes normalitzats.
  - 2.5 Tècniques d'hidràulica proporcional i servovàlvules.
  - 2.6 Estructura del circuit proporcional.
  - 2.7 Cartes electròniques de control.
  - 2.8 Controls proporcionals (pressió, cabal i direcció).
  - 2.9 Diagnosi i manteniment dels circuits hidràulics.
  
3. Prevenció de riscos:
  - 3.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa al manteniment de vehicles.
  - 3.2 Factors i situacions de risc.
  - 3.3 Mitjans i equips de protecció.
  - 3.4 Prevenció i protecció col·lectiva.
  - 3.5 Normativa reguladora en gestió de residus.
  - 3.6 Classificació i emmagatzematge de residus.
  - 3.7 Tractament i recollida de residus.

***UF 2: transmissió de força i trens de rodatge: funcionament i avaries.***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica l'operativitat dels sistemes que componen la transmissió de forces relacionant la seva funcionalitat amb els processos de manteniment.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Realitza diagrames de funcionament dels sistemes que componen la transmissió de forces.
- 1.2 Descriu el funcionament dels elements que constitueixen els sistemes.
- 1.3 Dibuixa els esquemes representatius dels sistemes utilitzant simbologia normalitzada.
- 1.4 Descriu els paràmetres de funcionament dels sistemes i el seu ajust.
- 1.5 Descriu els elements de gestió electrònica i relaciona la seva funció amb l'operativitat del sistema.



CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.6 Descriu l'extracció i la càrrega de dades de les centrals electròniques i la posada a zero.
  - 1.7 Identifica sobre el vehicle els elements que constitueixen els sistemes.
  - 1.8 Identifica els nous sistemes de transmissió aplicats a vehicles amb nous sistemes de propulsió.
  - 1.9 Es fa responsable del treball del seu equip, tant de l'èxit com del fracàs.
2. Identifica l'operativitat dels sistemes que componen el tren de rodatge relacionant la seva funcionalitat amb els processos de manteniment.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza diagrames de funcionament dels sistemes que componen el tren de rodatge.
- 2.2 Descriu el funcionament dels elements que constitueixen els sistemes.
- 2.3 Dibuixa els esquemes representatius dels sistemes utilitzant simbologia normalitzada.
- 2.4 Descriu la interrelació entre els sistemes de tren de rodatge i de transmissió de força.
- 2.5 Descriu els paràmetres de funcionament dels sistemes i de l'ajust.
- 2.6 Descriu els elements de gestió electrònica i relaciona la seva funció amb l'operativitat del sistema.
- 2.7 Descriu l'extracció i la càrrega de dades de les centrals electròniques i la posada a zero.
- 2.8 Identifica sobre el vehicle els elements que constitueixen els sistemes.
- 2.9 Aprèn de qualsevol situació viscuda o observada.

3. Diagnostica avaries en els sistemes de transmissió de força, identificant els símptomes i els valors dels paràmetres de funcionament.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els mètodes i els equips de diagnòstic relacionant-los amb la simptomatologia donada per l'avaria.
- 3.2 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb el procés per al diagnòstic de l'avaria.
- 3.3 Selecciona els equips de mesura i els connecta al sistema objecte de diagnòstic realitzant la seva posada en marxa i calibratge.
- 3.4 Realitza el diagrama de seqüència lògica del procés de diagnòstic de l'avaria i s'ajuda, quan escau, de diagrames causa-efecte.
- 3.5 Realitza l'extracció de dades de les centraletes electròniques per determinar-ne l'avaria.
- 3.6 Realitza el mesurament de paràmetres en els sistemes, comparant-los amb els donats en especificacions tècniques.
- 3.7 Identifica l'avaria i localitza la seva ubicació.
- 3.8 Avalua diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic determinant el procediment que cal utilitzar.
- 3.9 Valora els efectes de les possibles decisions que es prenguin.
- 3.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

4. Diagnostica avaries en els trens de rodatge, identificant els símptomes i els valors dels paràmetres de funcionament.

#### criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu els mètodes i els equips de diagnòstic relacionant-los amb la simptomatologia donada per l'avaría.
- 4.2 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb el procés per al diagnòstic de l'avaría.
- 4.3 Selecciona els equips de mesura i els connecta al sistema objecte de diagnòstic realitzant la seva posada en marxa i calibratge.
- 4.4 Realitza el diagrama de seqüència lògica del procés de diagnòstic de l'avaría i s'ajuda, quan escau, de diagrames causa-efecte.
- 4.5 Realitza l'extracció de dades de les centraletes electròniques per determinar-ne l'avaría.
- 4.6 Realitza el mesurament de paràmetres en els sistemes, comparant-los amb els donats en especificacions tècniques.
- 4.7 Identifica l'avaría i localitza la seva ubicació.
- 4.8 Avalua diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic determinant el procediment que cal utilitzar.
- 4.9 Influeix i dinamitza el seu entorn.
- 4.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

#### Continguts

##### 1. Sistemes de transmissió de forces:

- 1.1 Principis físics que actuen sobre el vehicle relacionats amb la transmissió de forces.
- 1.2 Funcionament, característiques i propietats dels sistemes següents: embragatges i convertidors, canvis manuals i automàtics, servotransmissions, diferencials i elements de transmissió.
- 1.3 Simbologia associada als circuits.
- 1.4 Gestió electrònica dels sistemes de transmissió.

##### 2. Sistemes de trens de rodatge:

- 2.1 Principis físics que actuen sobre el vehicle, relacionats amb els trens de rodatge.
- 2.2 Funcionament, característiques i propietats dels sistemes següents: suspensions, direccions, frens.
- 2.3 Simbologia associada als circuits.
- 2.4 Gestió electrònica dels sistemes del tren de rodatge.

##### 3. Diagnosi d'avaries als sistemes de transmissió de força:

- 3.1 Definició del problema.
- 3.2 Equips i mitjans específics de mesurament, control i diagnòstic del sistema de transmissió de força.
- 3.3 Identificació de paràmetres: de lectura directa i dels subministrats pels equips d'autodiagnòstic del vehicle.
- 3.4 Tècniques de diagnòstic no guiades.
- 3.5 Tècniques de localització d'avaries definint el procés d'actuació.
- 3.6 Diagrames de seqüència per a diagnòstic.

3.7 Anàlisi sistemàtica de problemes.

3.8 Resolució de problemes.

4. Diagnosi d'avaries en els sistemes de trens de rodatge:

4.1 Definició de problema.

4.2 Equips i mitjans específics de mesurament, control i diagnosi dels sistemes de trens de rodatge.

4.3 Identificació de paràmetres: de lectura directa i dels subministrats pels equips d'autodiagnosi del vehicle.

4.4 Tècniques de diagnòstic no guiades.

4.5 Tècniques de localització d'avaries definint el procés d'actuació.

4.6 Diagrames de seqüència per a diagnòstic.

4.7 Anàlisi sistemàtica de problemes.

4.8 Resolució de problemes.

### ***UF 3: reparació de transmissions i trens de rodatge***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina els procediments de reparació analitzant les causes i els efectes de les avaries trobades.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix el problema i aconsegueix enunciar-lo de forma clara i precisa.

1.2 Compara els valors dels paràmetres de diagnòstic amb els que es donen en la documentació tècnica a fi de determinar els elements que cal reparar o substituir.

1.3 Consulta les unitats d'autodiagnosi, comparant la informació subministrada amb les especificacions tècniques.

1.4 Determina la causa de l'avaría i n'identifica les possibles interaccions entre diferents sistemes que es poden plantejar.

1.5 Realitza un esquema de seqüenciació lògica de les operacions que s'han de realitzar.

1.6 Genera diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic.

1.7 Justifica l'alternativa elegida.

1.8 Determina els equips i les eines que s'han d'utilitzar segons el procediment elegit.

1.9 Motiva els companys vers la realització de la tasca.

1.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Realitza operacions de manteniment d'embragatges, convertidors, canvis, diferencials i elements de transmissió, identificant i emprant les tècniques adequades.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.1 Efectua la preparació i el calibratge dels equips i de les eines necessaris per realitzar les operacions.
  - 2.2 Realitza un esquema de la seqüència d'operacions que s'han de realitzar.
  - 2.3 Realitza el desmuntatge, muntatge i reglatge dels elements que formen els sistemes de transmissió de forces comprovant el seu estat.
  - 2.4 Determina les peces que s'han de substituir en els sistemes intervinguts.
  - 2.5 Realitza la càrrega de fluids en els sistemes i en comprova l'estanquitat.
  - 2.6 Realitza l'ajust de paràmetres preestablert.
  - 2.7 Verifica després de la reparació que els sistemes compleixen l'operativitat i la qualitat requerida.
  - 2.8 Demostra una actitud d'atenció i de col·laboració en les activitats realitzades.
  - 2.9 Efectua les diferents operacions amb la cura, l'ordre i la netedat requerits.
  - 2.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
3. Realitza la recepció i el lliurament del vehicle, així com una prediagnosi d'avaries de transmissions i trens de rodatge aplicant el protocol establert.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Identifica el vehicle segons la documentació aportada.
- 3.2 Identifica l'avaría segons la simptomatologia descrita pel client.
- 3.3 Efectua una prediagnosi inicial.
- 3.4 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció del taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.
- 3.5 Planifica el temps de reparació i en preveu la data de lliurament.
- 3.6 Munta els elements de protecció interior, com ara fundes de volant i de seient, i catifes, entre d'altres.
- 3.7 En verifica l'acabat i la neteja.

#### Continguts

1. Procediments de reparació:
  - 1.1 Identificació de la documentació tècnica i dels paràmetres.
  - 1.2 Esquemes de seqüenciació lògica.
  - 1.3 Procediments de reparació en funció de les diferents variables.
  - 1.4 Tècniques de recollida de dades i d'informació.
  - 1.5 Procés d'anàlisi de problemes.
2. Operacions de manteniment:
  - 2.1 Identificació de documentació tècnica.
  - 2.2 Tècniques de desmuntatge i muntatge dels sistemes: suspensions, direccions i frens, etc.
  - 2.3 Estudi i càlcul d'oscil·lacions.
  - 2.4 Rodes i pneumàtics.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.5 Cotes de direcció. Verificació i ajust.
  - 2.6 Processos de reparació i manteniment en els sistemes del tren de rodatge.
  - 2.7 Manteniment dels sistemes de transmissió de forces: equips i eines.
  - 2.8 Tècniques de desmuntatge i muntatge dels sistemes: embragatges i convertidors, canvis manuals i automàtics, servotransmissions, diferencials i elements de transmissió.
  - 2.9 Processos de reparació i manteniment en els sistemes de transmissió de forces.
- 
- 3. Recepció i lliurament del vehicle:
    - 3.1 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.
    - 3.2 Programari de gestió de tallers aplicat a transmissions i trens de rodatge.
    - 3.3 Tècniques de diagnosi d'avaries de transmissió i trens de rodatge en la recepció.

### **Mòdul professional 3: motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars**

Durada: 231 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF 1: motors: funcionament, components i verificacions. 66 hores

UF 2: sistemes auxiliars del motor i diagnosi. 66 hores

UF 3: procediments i tècniques de reparació de motors. 66 hores

#### ***UF 1: motors: funcionament, components i verificacions***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina les característiques de funcionament dels motors de cicle Otto i de cicle dièsel analitzant els seus paràmetres de construcció i la funcionalitat dels seus elements.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Realitza els diagrames termodinàmics dels cicles teòrics i pràctics de motors Otto, dièsel, entre d'altres.
- 1.2 Calcula les variables dels cicles teòrics (pressió, temperatura, volum, entre d'altres), determinant la seva influència sobre el rendiment tèrmic.
- 1.3 Identifica les característiques constructives dels motors Otto, dièsel i rotatiu relacionant-les amb la seva influència sobre l'aprofitament energètic.
- 1.4 Descriu el funcionament dels elements que constitueixen els diferents motors.
- 1.5 Realitza els processos de desmuntatge i muntatge del motor segons els procediments especificats.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.6 Realitza el maneig dels equips de metrologia utilitzats en la verificació del motor.
- 1.7 Realitza les verificacions necessàries en els elements del motor.
- 1.8 Interpreta les corbes característiques del motor tèrmic obtingudes en el banc de proves.
- 1.9 Descriu els paràmetres que s'han d'ajustar als motors i la forma de realitzar els ajustos.
- 1.10 Analitza les característiques de l'aplicació de combustibles alternatius: metà, propà, butà, biodièsel i bioetanol, entre d'altres.
- 1.11 És capaç d'emetre crítiques de manera positiva.
- 1.12 Coneix els seus punts febles o les seves àrees de millora.

2. Determina les característiques de funcionament d'altres sistemes de propulsió (vehicles elèctrics, híbrids, amb cèl·lula de combustible i d'hidrogen, entre d'altres) valorant la seva transcendència.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza els diagrames i les corbes característiques dels nous sistemes de propulsió.
- 2.2 Calcula els paràmetres principals (tensions, intensitats, potències, pressions, consums, contaminació, energia recuperada –KERS–, entre d'altres).
- 2.3 Identifica les característiques constructives i d'implantació.
- 2.4 Descriu el funcionament de cada sistema i dels elements que el constitueixen.
- 2.5 Descriu el maneig dels equips que cal fer servir a cada sistema.
- 2.6 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.
- 2.7 Té l'actitud permanent d'adquirir i de compartir nous coneixements.
- 2.8 S'interessa per conèixer els punts de vista dels altres.
- 2.9 Indaga en les causes o en les raons per les quals no aconsegueix arribar als seus objectius.

3. Aplica les mesures de prevenció de riscos, de seguretat personal i de protecció ambiental valorant les condicions de treball i els factors de risc.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.
- 3.2 Dissenya plans d'actuació preventius i de protecció evitant les situacions de risc més habituals.
- 3.3 Empra les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva, previstes per a l'execució de les diferents operacions.
- 3.4 Manipula materials, eines, màquines i equips de treball evitant situacions de risc.
- 3.5 Elabora organigrames de classificació dels residus atenent-ne la toxicitat, l'impacte mediambiental i la posterior retirada selectiva.
- 3.6 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental en les operacions realitzades.
- 3.7 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.
- 3.8 Percep i respon de manera clara allò que se li pregunta.
- 3.9 Actua d'acord amb les normes bàsiques de l'organització en què es troba.

4. Verifica el desgast i les deformacions soferts en els elements del conjunt alternatiu i de la distribució del motor tèrmic, justificant els procediments utilitzats en la verificació.

#### criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona les eines i els equips necessaris.
- 4.2 Interpreta la documentació tècnica i relaciona els processos amb la seqüència d'operacions que s'ha de realitzar.
- 4.3 Desmunta el motor seguint les especificacions tècniques.
- 4.4 Comprova la cilindrada i la relació de compressió comparant-la amb les especificacions del fabricant.
- 4.5 Verifica de manera dimensional i funcional els elements del motor comprovant la seva operativitat segons les especificacions tècniques.
- 4.6 Restitueix les característiques originals d'elements deteriorats.
- 4.7 Realitza els ajustaments necessaris dels components del motor, respectant les toleràncies de muntatge.
- 4.8 Munta el motor seguint les especificacions tècniques.
- 4.9 Realitza els calatges i les posades a punt del motor (calatge de distribució, variadors de fase, arbres contrarotants, entre d'altres) segons les especificacions tècniques.
- 4.10 Dóna suport per solucionar els problemes que es puguin presentar als companys.
- 4.11 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

5. Verifica el desgast i els desperfectes soferts als elements dels sistemes de lubricació i refrigeració associant cada problema a la seva causa.

#### criteris d'avaluació

- 5.1 Selecciona les eines i els equips necessaris.
- 5.2 Interpreta la documentació tècnica i relaciona els processos amb la seqüència d'operacions que s'ha de realitzar.
- 5.3 Verifica de manera dimensional i funcional els elements del sistema de greixatge i refrigeració del motor.
- 5.4 Restitueix les característiques originals d'elements deteriorats.
- 5.5 Realitza les comprovacions necessàries per assegurar-ne el correcte funcionament.
- 5.6 Realitza totes les operacions amb la netedat, l'ordre i la cura necessaris.
- 5.7 Adapta respostes i tàctiques a les circumstàncies canviants.
- 5.8 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.
- 5.9 S'assegura d'eliminar les causes d'un problema perquè no torni a ocórrer.
- 5.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

6. Verifica l'estat de funcionament d'altres sistemes de propulsió (vehicles elèctrics, híbrids, amb cèl·lula de combustible i d'hidrogen entre d'altres) relacionant la seva importància en el sector de les noves tecnologies.

#### criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 6.1 Identifica el vehicle amb la documentació aportada i amb el manual del fabricant.
- 6.2 Selecciona les eines i els equips necessaris.
- 6.3 Interpreta la documentació tècnica i relaciona els processos amb la seqüència d'operacions que s'ha de realitzar.
- 6.4 Respecta les normes de seguretat establertes pel fabricant.
- 6.5 Verifica l'estat de funcionament de cada sistema.
- 6.6 Restitueix les característiques originals d'elements deteriorats.
- 6.7 Demostra pulcritud i responsabilitat en la manipulació d'aquesta tecnologia.
- 6.8 Pot centrar-se en els esdeveniments que li interessa observar, malgrat que estiguin envoltats per altres elements que provoquin distorsió.
- 6.9 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.
- 6.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

## Continguts

### 1. Motors de cicle Otto i de cicle dièsel i els seus elements:

- 1.1 Termodinàmica.
- 1.2 Corbes característiques dels motors.
- 1.3 Diagrames de treball i de comandament.
- 1.4 Elements que constitueixen els motors: característiques, missió, funcionament.
- 1.5 Motors de dos temps.
- 1.6 Processos de desmuntatge i de muntatge.
- 1.7 Particularitats de desmuntatge i de muntatge dels diferents elements (col·locació de segments, muntatge de bieles, entre d'altres).
- 1.8 Sistemes de greixatge i de refrigeració: missió, característiques, funcionament.
- 1.9 Adaptacions de motors de cicle Otto i dièsel per a combustibles alternatius.

### 2. Altres sistemes de propulsió:

- 2.1 Aparells i utilitatges que cal fer servir en les altres tecnologies de propulsió.
- 2.2 Protocol de manipulació d'alta tensió a l'automòbil.
- 2.3 Protocol de manipulació de gasos potencialment perillosos.
- 2.4 Energies alternatives, implantació i possibilitats de futur.
- 2.5 Programari de gestió de tallers aplicat a motors.

### 3. Prevenció de riscos:

- 3.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa al manteniment de vehicles.
- 3.2 Factors i situacions de risc.
- 3.3 Mitjans i equips de protecció.
- 3.4 Prevenció i protecció col·lectiva.



3.5 Normativa reguladora en gestió de residus.

3.6 Classificació i emmagatzematge de residus.

3.7 Tractament i recollida de residus.

4. Desgast i deformacions soferts en els elements del conjunt alternatiu i de la distribució del motor tèrmic:

4.1 Desmuntatge del motor.

4.2 Processos i tècniques.

4.3 Maneig d'equips de mesurament i de verificació.

4.4 Verificacions als components del motor.

4.5 Ajustos i posades a punt del motor.

4.6 Muntatge del motor.

5. Desgast i desperfectes en els sistemes de lubricació i de refrigeració:

5.1 Sistemes de refrigeració i lubricació: verificació de components.

5.2 Processos de reparació d'elements del motor.

5.3 Processos i tècniques.

5.4 Ordre, cura i netedat..

6. Estat de funcionament d'altres sistemes de propulsió:

6.1 Manipulació de sistemes d'alt risc (alta tensió i gasos perillosos).

6.2 Avaries en sistemes de propulsió elèctrics.

6.3 Avaries en adaptacions a combustibles alternatius.

6.4 Manuals de taller.

## ***UF 2: sistemes auxiliars del motor i diagnosi***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina les característiques de funcionament dels sistemes auxiliars dels motors de cicle Otto i de cicle dièsel analitzant els seus paràmetres de construcció i la funcionalitat dels seus elements.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta la documentació tècnica relacionant els elements amb la seva ubicació al vehicle.

1.2 Identifica, en el vehicle, els components dels sistemes d'encesa, d'alimentació, de sobrealimentació i d'anticonaminació dels motors de cicle d'Otto i dièsel, entre d'altres.

1.3 Descriu les funcions dels components dels sistemes.

1.4 Descriu les característiques dels combustibles utilitzats en els vehicles.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.5 Descriu el funcionament dels sistemes auxiliars del motor relacionant els seus paràmetres.
- 1.6 Descriu els elements de gestió electrònica dels sistemes i la interacció existent entre ells.
- 1.7 Descriu els factors contaminants en els vehicles i els seus sistemes de correcció en funció de les normes d'anticontaminació.
- 1.8 Coneix el funcionament de les tecnologies adaptatives (turbocompressors de geometria variable, col·lectors variables, entre d'altres).
- 1.9 Manifesta interès per la tecnologia i les innovacions del sector.
- 1.10 Actua d'acord amb les normes bàsiques de l'entorn.
- 1.11 Escolta sense jutjar ni avaluar la persona.

2. Determina les característiques de funcionament dels sistemes auxiliars dels motors amb combustibles alternatius: metà, propà, butà, bioetanol i biodièsel entre d'altres, analitzant la seva implantació en el sector.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Interpreta la documentació tècnica relacionant els elements amb la seva ubicació al vehicle.
- 2.2 Identifica, en el vehicle, els components i les adaptacions pròpies de cada sistema.
- 2.3 Descriu les característiques dels combustibles utilitzats en cada sistema.
- 2.4 Descriu els factors contaminants propis de cada tipus de combustible.
- 2.5 Demostra iniciativa i preocupació per les possibilitats de combustibles actuals i futurs.
- 2.6 Finalitza la feina amb qualitat.
- 2.7 Deixa que l'interlocutor s'expressi obertament i sense interrupcions.
- 2.8 Escolta sense jutjar ni avaluar la persona.
- 2.9 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

3. Determina les característiques de funcionament dels elements auxiliars o complementaris dels altres sistemes de propulsió (vehicles elèctrics, híbrids, amb cèl·lula de combustible i d'hidrogen, entre d'altres), valorant la seva importància en el sector.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta la documentació tècnica relacionant els elements amb la seva ubicació en el vehicle.
- 3.2 Identifica, en el vehicle, els components dels sistemes complementaris d'emmagatzematge, transformació i conducció d'energia, entre d'altres.
- 3.3 Descriu les funcions dels components dels sistemes.
- 3.4 Descriu les característiques dels combustibles utilitzats en els vehicles.
- 3.5 Descriu el funcionament dels sistemes auxiliars de propulsió relacionant els seus paràmetres.
- 3.6 Descriu els elements de gestió electrònica dels sistemes i la interacció existent entre ells.
- 3.7 Descriu els factors contaminants en els vehicles i els seus sistemes de correcció en funció de les normes d'anticontaminació.
- 3.8 Manifesta especial interès per la tecnologia actual i futura del sector.
- 3.9 Interactua i es relaciona amb els altres basant-se en la comprensió.

3.10 Fixa objectius reptadors assumint riscos controlats.

4. Diagnostica avaries de motors de cicle Otto i cicle dièsel i dels seus sistemes auxiliars, interpretant les indicacions i els valors dels paràmetres de funcionament.

Críteris d'avaluació

4.1 Identifica el sistema que s'ha de diagnosticar i la seva possible interrelació amb altres sistemes.

4.2 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb el procés per al diagnòstic de l'avaría.

4.3 Selecciona els equips i els estris necessaris realitzant la seva posada en marxa i el seu calibratge.

4.4 Connecta al vehicle o al sistema els equips i els estris necessaris en els punts estipulats.

4.5 Realitza el diagrama de seqüència lògica del procés de diagnosi de l'avaría i s'ajuda, quan escau, de diagrames causa-efecte.

4.6 Realitza la mesura de paràmetres en els punts definits per les especificacions.

4.7 Compara els paràmetres subministrats pels equips de mesura i control amb els de les especificacions tècniques.

4.8 Verifica que no existeixen pèrdues de fluids ni sorolls anòmals.

4.9 Identifica l'avaría del sistema, localitzant la seva ubicació.

4.10 Acompleix i respecta les normes de seguretat i d'impacte mediambiental en totes les operacions.

4.11 S'anticipa als esdeveniments.

5. Diagnostica avaries pròpies dels sistemes amb combustibles alternatius, identificant les causes que les originen.

Críteris d'avaluació

5.1 Identifica el sistema que s'ha de diagnosticar i el relaciona amb la documentació tècnica del fabricant.

5.2 Selecciona els equips i els estris necessaris realitzant la seva posada en marxa i el seu calibratge.

5.3 Connecta al vehicle o al sistema els equips i els estris necessaris en els punts estipulats.

5.4 Realitza el diagrama de seqüència lògica del procés de diagnosi de l'avaría i s'ajuda, quan escau, de diagrames causa-efecte.

5.5 Realitza la mesura de paràmetres en els punts definits per les especificacions.

5.6 Té una actitud seriosa i responsable amb aquesta tecnologia.

5.7 És capaç de planificar recursos amplis i de generar nous procediments.

5.8 Sap administrar simultàniament diversos projectes dins de l'àrea de treball.

5.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

6. Diagnostica avaries d'altres sistemes de propulsió (vehicles elèctrics, híbrids, amb cèl·lula de combustible i d'hidrogen, entre d'altres), interpretant els símptomes que s'hi observen.

Críteris d'avaluació

6.1 Identifica el sistema que s'ha de diagnosticar i la seva possible interrelació amb altres sistemes.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 6.2 Selecciona la documentació tècnica relacionada amb el procés per al diagnòstic de l'avaría.
- 6.3 Selecciona els equips i els estris necessaris realitzant la seva posada en marxa i el seu calibratge.
- 6.4 Connecta al vehicle o al sistema els equips i els estris necessaris en els punts estipulats.
- 6.5 Realitza el diagrama de seqüència lògica del procés de diagnosi de l'avaría i s'ajuda, quan escau, de diagrames causa-efecte.
- 6.6 Realitza la mesura de paràmetres en els punts definits per les especificacions.
- 6.7 Compara els paràmetres subministrats pels equips de mesura i control amb els de les especificacions tècniques.
- 6.8 Identifica l'avaría del sistema, localitzant la seva ubicació.
- 6.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
- 6.10 Assumeix diferents rols sense dificultat i de manera simultània.

## Continguts

### 1. Sistemes auxiliars dels motors de cicle Otto i de cicle dièsel:

- 1.1 Combustió i combustibles.
- 1.2 Sistemes d'encesa.
- 1.3 Sistemes d'alimentació per a motors de cicle Otto.
- 1.4 Sistemes d'alimentació per a motors dièsel.
- 1.5 Sistemes d'optimització de la temperatura de l'aire.
- 1.6 Sistemes de sobrealimentació i anticontaminació.

### 2. Sistemes auxiliars dels motors amb combustibles alternatius:

- 2.1 Combustibles alternatius.
- 2.2 Adaptacions a combustibles alternatius.
- 2.3 Contaminació i sistemes anticontaminants.
- 2.4 Manuals de fabricant.

### 3. Elements auxiliars o complementaris dels altres sistemes de propulsió:

- 3.1 Sistemes de propulsió elèctrics i híbrids.
- 3.2 Sistemes de propulsió per cèl·lula (combustible i hidrogen).
- 3.3 Tecnologies alternatives: implantacions i precaucions.
- 3.3 Programari de gestió de tallers.

### 4. Avaries de motors de cicle Otto i cicle dièsel, i dels seus sistemes auxiliars:

- 4.1 Definició del problema.
- 4.2 Equips i mitjans de mesurament, control i diagnosi.
- 4.3 Interpretació de paràmetres: de lectura directa i dels que se subministren pels equips d'autodiagnosi del vehicle.

4.4 Tècniques de diagnòstic no guiades.

4.5 Diagnòstic de motor.

4.6 Diagnosi de sistemes auxiliars.

4.7 Resolució de problemes.

5. Avaries pròpies dels sistemes amb combustibles alternatius:

5.1 Adaptacions de combustibles alternatius.

5.2 Tècniques de localització d'avaries definint el procés d'actuació.

5.3 Riscos en la manipulació de tecnologies potencialment perilloses.

6. Avaries pròpies d'altres sistemes de propulsió:

6.1 Altres sistemes de propulsió.

6.2 Programari de gestió de tallers.

6.3 Diagrames de seqüència per a diagnòstic.

6.4 Anàlisi sistemàtica de problemes.

### ***UF 3: procediments i tècniques de reparació de motors***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina les causes de les avaries trobades a cada sistema, analitzant-ne els símptomes, les causes i els efectes.

Criteris d'avaluació

1.1 Defineix el problema i aconsegueix enunciar-lo de forma clara i precisa.

1.2 Compara els valors dels paràmetres de diagnòstic amb els de la documentació tècnica a fi de determinar els elements que cal reparar o substituir.

1.3 Consulta les unitats d'autodiagnosi comparant la informació subministrada amb les especificacions tècniques.

1.4 Determina la causa de l'avaría, identificant possibles interaccions entre diferents sistemes que es poden plantejar.

1.5 Demostra autonomia a l'hora d'establir les causes de l'avaría.

1.6 Analitza correctament totes les variables possibles abans de prendre una decisió.

1.7 Encaixa els factors de satisfacció personal amb els objectius de l'organització.

1.8 Coneix els seus punts febles o àrees de millora.

2. Organitza els processos de reparació, associant cada problema amb el seu procés de restauració del funcionament.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Genera diferents alternatives de reparació en funció del diagnòstic.
  - 2.2 Realitza un esquema de seqüenciació lògica de les operacions que s'han de realitzar.
  - 2.3 Justifica l'alternativa elegida.
  - 2.4 Determina els equips i les eines que s'han d'utilitzar segons el procediment elegit.
  - 2.5 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció de taller adequada.
  - 2.6 Demostra ordre en la planificació dels treballs.
  - 2.7 Demostra responsabilitat en tots els processos.
  - 2.8 Es fa responsable del treball del seu equip, tant de l'èxit com del fracàs.
  - 2.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
3. Realitza operacions de reparació d'avaries del motor i els seus sistemes auxiliars interpretant tècniques de manteniment definides.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta la documentació tècnica i relaciona els paràmetres obtinguts amb el sistema objecte de manteniment.
  - 3.2 Selecciona i prepara els equips i les eines que s'utilitzaran.
  - 3.3 Realitza les operacions de desmuntatge i muntatge seguint les especificacions tècniques per obtenir la qualitat prevista pel fabricant.
  - 3.4 Prepara elements o conjunts quan siguin susceptibles de ser reparats.
  - 3.5 Restitueix els valors dels diferents paràmetres als indicats en les especificacions tècniques.
  - 3.6 Verifica, després de les operacions realitzades, que es restitueix la funcionalitat requerida pel sistema.
  - 3.7 Esborra la memòria d'històrics, valorant la seva transcendència.
  - 3.8 Comprova que les unitats de comandament i de control electrònic compleixen especificacions del fabricant i no reflecteixen altres errors.
  - 3.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
  - 3.10 Col·labora i comparteix plans, informació i recursos.
  - 3.11 Sap quins recursos ha d'utilitzar per solucionar problemes.
4. Realitza la recepció i el lliurament del vehicle, així com una prediagnosi d'avaries de motors i els seus sistemes auxiliars segons el protocol establert.

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Identifica el vehicle segons la documentació aportada i els manuals del fabricant.
- 4.2 Interpreta l'avaría, segons la simptomatologia descrita pel client.
- 4.3 Efectua una prediagnosi inicial.
- 4.4 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció de taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 4.5 Planifica el temps de reparació i en preveu la data de lliurament.
- 4.6 En verifica l'acabat i la neteja.
- 4.7 Se sent segur quan treballa amb poques directrius i poca supervisió.
- 4.8 Coneix el seu patró de personalitat i l'utilitza per orientar la seva presa de decisions.
- 4.9 Deixa que l'interlocutor s'expressi obertament i sense interrupcions.
- 4.10 Percep i respon de manera clara allò que se li pregunta.
- 4.11 Entén i canalitza les necessitats i demandes dels usuaris o clients externs i interns.

## Continguts

### 1. Causes de les avaries:

- 1.1 Interpretació de la documentació tècnica i paràmetres.
- 1.2 Tècniques de recollida de dades i d'informació.
- 1.3 Procés d'anàlisi de problemes.
- 1.4 Esquemes de seqüenciació lògica.

### 2. Processos de reparació:

- 2.1 Procediments de reparació en funció de les diferents variables.
- 2.2 Manuals de taller.
- 2.3 Sistemes guiats de reparació.
- 2.4 Eines i estris: ús, particularitats i precaucions.

### 3. Reparació d'avaries del motor i els seus sistemes auxiliars:

- 3.1 Interpretació de documentació tècnica.
- 3.2 Anàlisi dels paràmetres obtinguts en la diagnosi.
- 3.3 Tècniques de reparació i de substitució.
- 3.4 Ajusts i reglatges al motor.
- 3.5 Ajust de paràmetres al motor i els seus sistemes auxiliars.
- 3.6 Esborrament d'històrics i reprogramació dels mòduls electrònics.

### 4. Recepció i lliurament del vehicle, i prediagnosi d'avaries de motors i els seus sistemes auxiliars:

- 4.1 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.
- 4.2 Protocol de tracte amb el client.
- 4.3 Documentació interna del taller.
- 4.4 Programari de gestió de tallers.

**Mòdul professional 4: elements amovibles i fixos no estructurals**

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: representacions gràfiques i mecanització. 33 hores

UF 2: elements amovibles. 33 hores

UF 3: elements metàl·lics i sintètics. 33 hores

UF 4: unió d'elements fixos. 46 hores

UF 5: transformacions opcionals. 20 hores

***UF 1: representacions gràfiques i mecanització***

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Dibuixa croquis de peces i utilitatge seleccionant la documentació tècnica i la normalització establerta.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu els diferents sistemes de representació gràfica.

1.2 Identifica la normativa aplicada en dibuix tècnic, formats, línies de representació i simbologia, entre d'altres.

1.3 Realitza la presa de mesures de l'objecte per realitzar la seva representació.

1.4 Identifica els talls i les seccions que s'han de representar al croquis.

1.5 Identifica les diferents vistes, seccions i detalls dels plans i la documentació tècnica, determinant-ne la informació continguda.

1.6 Dibuixa les diferents vistes, seccions i detalls del croquis, aplicant la simbologia normalitzada.

1.7 Verifica que les mesures del croquis corresponen amb les obtingudes en el procés de mesurament de peces, elements o transformacions que s'han de realitzar.

1.8 Domina la lectura amb qualsevol dels aparells de mesura emprats per a la comprovació de cotes de les peces que s'han de realitzar.

1.9 Utilitza una gran varietat de recursos.

1.10 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

1.11 Descriu i aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Realitza operacions de mecanització bàsica, seleccionant els materials, els treballs, les eines i els processos emprats.



CVE-DOGC-A-13184015-2013

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les tècniques de mecanització bàsica i les eines i els equips que s'han d'utilitzar (llimada, serratge, trepat, roscatge).
  - 2.2 Dibuixa el croquis de la peça que cal mecanitzar, determinant-ne les formes, les dimensions i l'acabat superficial.
  - 2.3 Determina la seqüència d'operacions que cal realitzar, seleccionant les eines, les màquines i els estris.
  - 2.4 Executa el traçat de forma precisa per a la realització de la peça.
  - 2.5 Efectua l'ajust de paràmetres en les màquines trepant, tenint en compte el material que s'ha de treballar i el diàmetre del trepat.
  - 2.6 Mecanitza peces manualment mitjançant processos de llimada i serratge aconseguint l'acabat superficial i dimensional especificat en croquis.
  - 2.7 Realitza el roscatge de peces interiorment i exteriorment, efectuant el trepat i la selecció de la barnilla en funció del càlcul efectuat.
  - 2.8 Descriu les característiques i les propietats dels diferents materials metàl·lics (fosa, acer, alumini, entre d'altres) utilitzats en la fabricació de vehicles.
  - 2.9 Verifica que les dimensions i les mesures finals de la peça o element construït s'ajusten a cotes definides en croquis.
  - 2.10 Sap quins recursos ha d'utilitzar per solucionar problemes.
  - 2.11 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
3. Aplica les mesures de prevenció de riscos, de seguretat personal i de protecció ambiental valorant les condicions de treball i els factors de risc.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.
- 3.2 Dissenya plans d'actuació preventius i de protecció evitant les situacions de risc més habituals.
- 3.3 Empra les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva, previstes per a l'execució de les diferents operacions.
- 3.4 Manipula materials, eines, màquines i equips de treball evitant situacions de risc.
- 3.5 Elabora organigrames de classificació dels residus atenent-ne la toxicitat, l'impacte mediambiental i la posterior retirada selectiva.
- 3.6 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental en les operacions realitzades.
- 3.7 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

#### Continguts

1. Croquis, documentació tècnica i normalització:
  - 1.1 Sistema de representació.
  - 1.2 Realització de croquis.
  - 1.3 Normalització (simbologia, formats, retolació).
  - 1.4 Representació de suports i accessoris.

- 1.5 Normalització de plans.
- 1.6 Tècniques de realització de croquis.
- 1.7 Utilització dels diferents aparells de mesura per a la comprovació de peces.
  
2. Mecanització bàsica. Paràmetres identificadors:
  - 2.1 Característiques i propietats dels materials.
  - 2.2 Traçat i marcatge de peces.
  - 2.3 Eines utilitzades en els processos de mecanització manual.
  - 2.4 Processos de llimada i de serratge.
  - 2.5 Màquines de trepar i paràmetres que cal tenir en compte.
  - 2.6 Broques.
  - 2.7 Processos de trepat i d'aixamfranat.
  - 2.8 Càlculs del roscatge.
  - 2.9 Processos de roscatge: estris i eines.
  - 2.10 Manteniment d'eines i utillatges, així com la seva reparació i substitució.
  
3. Prevenció de riscos:
  - 3.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa al manteniment de vehicles.
  - 3.2 Factors i situacions de risc.
  - 3.3 Mitjans i equips de protecció.
  - 3.4 Prevenció i protecció col·lectiva.
  - 3.5 Normativa reguladora en gestió de residus.
  - 3.6 Classificació i emmagatzematge de residus.
  - 3.7 Tractament i recollida de residus.

## **UF 2: elements amovibles**

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Substitueix elements amovibles, seleccionant les tècniques i els processos de desmuntatge i de muntatge.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Aplica les tècniques de diagnòstic per determinar les intervencions que s'han d'efectuar.
- 1.2 Relaciona els elements d'unió i d'acoblament (cargols, reblons, gomes d'enganxar, massilles i grapes) amb els elements que s'han de desmuntar i muntar.
- 1.3 Identifica la documentació tècnica, relacionant la seva simbologia amb la unió dels elements que s'han de substituir.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.4 Identifica els elements amovibles que s'han de substituir, seleccionant les eines i els equips que s'han d'utilitzar.
  - 1.5 Realitza els càlculs dels paràmetres per a l'acoblament d'elements d'unió.
  - 1.6 Realitza desmuntatges i muntatges d'elements amovibles, determinant els paràmetres que defineixen la unió, aplicant els procediments adequats per realitzar-lo.
  - 1.7 Verifica que les operacions realitzades restitueixen la funcionalitat i les característiques d'encadellat als elements reparats o substituïts.
  - 1.8 Es percep a si mateix com un professional de les tasques que realitza.
  - 1.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
2. Substitueix els accessoris i guarniments seleccionant les tècniques i els processos de desmuntatge i de muntatge.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Aplica les tècniques de diagnòstic per determinar les intervencions que s'han d'efectuar.
- 2.2 Relaciona els elements d'unió i d'acoblament (cargols, reblons, gomes d'enganxar, massilles i grapes) amb els elements que s'han de desmuntar i muntar.
- 2.3 Identifica la documentació tècnica, relacionant la seva simbologia amb la unió dels elements que s'han de substituir.
- 2.4 Identifica els accessoris i els guarniments que s'han de substituir, seleccionant les eines i els equips que s'han d'utilitzar.
- 2.5 Realitza desmuntatges i muntatges d'elements determinant els paràmetres que defineixen la unió, aplicant els procediments adequats per realitzar-lo.
- 2.6 Realitza la substitució d'accessoris i de guarniments segons el mètode establert.
- 2.7 Verifica que les operacions realitzades restitueixen la funcionalitat i les característiques d'encadellat als elements reparats o substituïts.
- 2.8 Es percep a si mateix com un professional de les tasques que realitza.
- 2.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

#### Continguts

1. Desmuntatge, muntatge i substitució d'elements amovibles:
  - 1.1 Sistemes de rosques.
  - 1.2 Cargols utilitzats als vehicles: tipus de cargols, característiques, passos, elements que defineixen un cargol, frens, càlcul del trepant per als cargols de rosca xapa.
  - 1.3 Reblons: tipus, usos, càlcul del trepant, procés de reblada.
  - 1.4 Processos de desmuntatge i de muntatge.
  - 1.5 Elements enganxats.
  - 1.6 Goma d'enganxar, massilles i adhesius: tipus, característiques, utilització, preparació, catalitzadors, activadors i reactius.
2. Desmuntatge, muntatge i substitució de guarniments:

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.1 Grapes: tipus, sistemes de subjecció, càlcul del trepant per al seu muntatge.
- 2.2 Preparació de les unions.
- 2.3 Processos de muntatge i de desmuntatge d'elements amovibles i entapissats.
- 2.4 Processos de muntatge i de desmuntatge.

### **UF 3: elements metàl·lics i sintètics**

Durada: 33 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica les deformacions sofertes en els elements no estructurals metàl·lics i sintètics seleccionant el mètode de reparació, en funció de la deformació plantejada.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu els mètodes i els assajos utilitzats per identificar el tipus de material que cal mantenir, així com la seva constitució i les seves propietats.
- 1.2 Identifica les deformacions i els danys en la carrosseria aplicant les tècniques de diagnòstic (visual, al tacte, raspat, pinta de siluetes, entre d'altres).
- 1.3 Descriu les característiques i l'ús d'equips i eines emprades en la conformació d'elements fixos tenint en compte les seves propietats.
- 1.4 Descriu les tècniques utilitzades en els processos de desabonyegament (estirament, recolliment i repàs de xapa).
- 1.5 Repara deformacions en elements metàl·lics tenint en compte les característiques, les formes i l'accessibilitat.
- 1.6 Repara elements de materials sintètics realitzant la preparació dels productes necessaris (catalitzadors, resines, entre d'altres), tenint en compte les seves característiques i propietats.
- 1.7 Verifica que les operacions realitzades han retornat les formes i les característiques originals.
- 1.8 Verifica que es compleixen les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
- 1.9 Efectua en primer lloc la valoració del dany per determinar la reparació o bé la substitució de les peces.
- 1.10 Descriu les possibles alternatives de reparació, justificant la que s'ha utilitzat al final del procés.
- 1.11 Sap quins recursos ha d'utilitzar per solucionar problemes.
- 1.12 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

#### Continguts

1. Deformacions de materials sintètics i metàl·lics:
  - 1.1 Materials sintètics: mètodes d'obtenció, característiques, utilització, simbologia, identificació.
  - 1.2 Conformació de la xapa d'acer: tècniques de batiment, estirament, recolliment, entre d'altres.
  - 1.3 Conformació de l'alumini: temperament del material, eines de conformació.
  - 1.4 Diagnòstic de deformacions.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.5 Classificació dels danys.
- 1.6 Processos de reparació de materials metàl·lics.
- 1.7 Processos de conformació i reparació d'elements sintètics.
- 1.8 Normes de seguretat concernents als processos.
- 1.9 Establiment d'una valoració de danys d'acord amb els processos actuals de valoracions per part dels fabricants.
- 1.10 Utilització de programes informàtics específics per al càlcul de valoracions de danys.

#### **UF 4: unió d'elements fixos**

Durada: 46 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Aplica les tècniques de substitució d'elements fixos relacionant els mètodes d'unió amb els elements que s'han d'unir en funció de les seves característiques i de la resistència.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu l'especejament dels elements que componen una carrosseria, un bastidor o una cabina, relacionant els elements amb el tipus d'unió i la simbologia utilitzada pel fabricant.
- 1.2 Descriu els processos de separació dels elements metàl·lics, així com les eines, els utensilis i les màquines emprats per treure punts i cordons de soldadura.
- 1.3 Identifica les zones danyades indicant els talls i les substitucions totals o parcials, segons les especificacions tècniques del fabricant.
- 1.4 Realitza talls i espuntaments amb els equips i les eines adequades, tenint en compte el tipus d'unió (encavalcada, límit, reforç, entre d'altres).
- 1.5 Descriu els sistemes de soldadura utilitzats en la reparació de carrosseries (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinèrgica per a alumini, per punts, entre d'altres) i els paràmetres que cal tenir en compte.
- 1.6 Realitza les unions per soldadura tenint en compte les especificacions tècniques del fabricant del vehicle i les màquines utilitzades.
- 1.7 Realitza unions i encadellats segons les especificacions del fabricant.
- 1.8 Verifica que les unions efectuades reuneixen les especificacions de qualitat estipulades i no presenten defectes.
- 1.9 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.
- 1.10 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Realitza la recepció i el lliurament del vehicle, així com una prediagnosi de danys aplicant el protocol establert.

#### Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica el vehicle segons la documentació aportada.
- 2.2 Identifica el dany segons la simptomatologia descrita pel client.
- 2.3 Efectua una prediagnosi inicial.

- 2.4 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció del taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.
- 2.5 Efectua el pressupost inicial.
- 2.6 Planifica el temps de reparació i en preveu la data de lliurament.
- 2.7 Verificació de l'acabat i de la neteja.
- 2.8 Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

## Continguts

### 1. Tècniques de substitució d'elements fixos:

- 1.1 Elements que constitueixen una carrosseria.
- 1.2 Substitucions parcials o totals.
- 1.3 Tècniques d'unió d'elements fixos.
- 1.4 Procediments de desmuntatge i de muntatge d'elements fixos.
- 1.5 Preparació d'unions.
- 1.6 Equips de soldadura, gasos i materials d'aportació.
- 1.7 Processos de soldadura amb soldadura elèctrica per arc amb elèctrode revestit, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinèrgica per a alumini, punts i oxiacetilènica.
- 1.8 Defectes en els processos de soldadura.
- 1.9 Enganxada i encadellat d'elements.

### 2. Recepció, prediagnosi i lliurament del vehicle en carrosseria:

- 2.1 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.
- 2.2 Programari de gestió de tallers aplicat a carrosseria.

## **UF 5: transformacions opcionals**

Durada: 20 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Desenvolupa solucions constructives per realitzar les transformacions opcionals i el disseny de petits utilitatges, avaluant condicions d'execució i de funcionalitat.

### Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica la documentació tècnica i la normativa que afecta la transformació o l'utilitatge, enumerant les dades tècniques que l'acompanyen.
- 1.2 Realitza la presa de mesures de l'objecte i de la transformació opcional per realitzar la seva representació.
- 1.3 Dibuixa el croquis d'acord amb la normativa o amb la bona pràctica, amb la claredat i la netedat requerida.
- 1.4 Dissenya l'utilitatge i la transformació opcional, relacionant la solució constructiva amb els materials i els mitjans que s'han d'utilitzar.

- 1.5 Valora les possibles dificultats d'execució i els costos.
- 1.6 Proposa possibles solucions constructives als problemes plantejats.
- 1.7 Justifica la solució elegida des del punt de vista de la seguretat i de la seva viabilitat constructiva.
- 1.8 Demostra una actitud d'atenció i de col·laboració en les activitats realitzades.
- 1.9 Prepara la documentació tècnica en la qual apareix reflectit tot el procés de transformació, així com la demostració del compliment de les mesures de seguretat del vehicle d'acord amb el que estableix la normativa vigent.
- 1.10 Valora els efectes de les possibles decisions que es prenguin.
- 1.11 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

#### Continguts

##### 1. Elaboració d'utilitatges:

- 1.1 Càlcul de costos de la transformació o de l'elaboració de l'utilitatge.
- 1.2 Documentació tècnica inherent al muntatge d'elements o sistemes sobre vehicles, dels fabricants de l'equip i del vehicle.
- 1.3 Normativa de seguretat inherent a les transformacions opcionals de vehicles.

#### **Mòdul professional 5: tractament i recobriment de superfícies**

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 13

Unitats formatives que el componen:

UF 1: preparació i protecció de superfícies. 66 hores

UF 2: pintat d'acabat. 46 hores

UF 3: decoració i retolació de superfícies. 33 hores

UF 4: correcció de defectes. 20 hores

##### ***UF 1: preparació i protecció de superfícies***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina el procés de repintat que s'ha d'aplicar, analitzant les característiques de les diferents capes de protecció i d'igualació de superfícies.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.1 Descriu els factors d'atac de la corrosió al vehicle i els processos de protecció activa i passiva.
- 1.2 Descriu les característiques dels productes utilitzats en la protecció i en la igualació de superfícies i les relaciona amb les zones del vehicle i amb els processos de reparació que s'han de realitzar.
- 1.3 Identifica les diferents capes de protecció de les superfícies, mitjançant processos de poliment.
- 1.4 Relaciona els productes que cal utilitzar amb les capes de protecció i d'igualació en funció del material de l'element (metàl·lic o sintètic).
- 1.5 Determina l'acabat final per complir les especificacions tècniques i la qualitat requerida.
- 1.6 Efectua en primer lloc la valoració del dany per utilitzar la reparació o bé la substitució de les peces.
- 1.7 Elabora un pressupost inicial.
- 1.8 Percep i respon de manera clara allò que se li pregunta.
- 1.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Descriu les eines i els equips que s'han d'emprar, relacionant el tipus de dany i el procés de treball.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les característiques dels equips, de les màquines i dels mitjans i els relaciona amb els processos de repintat.
  - 2.2 Selecciona el procés de treball segons les especificacions dels fabricants de pintures o vehicles.
  - 2.3 Determina la seqüència d'operacions seguint el procediment establert.
  - 2.4 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.
  - 2.5 Indaga les causes o les raons per les quals no aconsegueix arribar als seus objectius.
  - 2.6 Sap quins recursos ha d'utilitzar per solucionar problemes.
  - 2.7 Descriu els equips de protecció individual.
  - 2.8 Troba nous usos per als recursos existents.
  - 2.9 Descriu la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.
3. Aplica les mesures de prevenció de riscos, de seguretat personal i de protecció ambiental valorant les condicions de treball i els factors de risc.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.
- 3.2 Identifica les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del taller de pintura.
- 3.3 Relaciona les condicions laborals amb la salut del treballador.
- 3.4 Descriu els tipus de malalties professionals, amb especial referència a accidents laborals i les mesures per minimitzar-los, relacionades amb el taller de pintura.
- 3.5 Determina els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 3.6 Classifica els residus atenent-ne la toxicitat, l'impacte mediambiental i la posterior retirada selectiva.
- 3.7 Troba nous usos per als recursos existents.
- 3.8 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció personal i col·lectiva en els processos de treball.



CVE-DOGC-A-13184015-2013

3.9 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

4. Aplica tècniques de protecció, preparació, igualació, segellament i insonorització de superfícies, seleccionant els productes, el mètode d'aplicació i els procediments de treball.

#### Críteris d'avaluació

4.1 Efectua els processos de decapatge, preparació i neteja de la zona que s'ha de reparar comprovant l'estat de la superfície.

4.2 Interpreta la documentació tècnica i relaciona la simbologia i les especificacions amb el procés i els productes que s'han d'aplicar.

4.3 Valora materials i temps emprats en els processos de protecció, preparació, igualació, segellament i insonorització de superfícies, aplicant diferents barems.

4.4 Realitza la preparació de productes seguint les regles de proporcionalitat i viscositat.

4.5 Realitza l'emascament en aquelles zones que no seran polvoritzades.

4.6 Efectua l'aplicació de productes anticorrosius, de farciment, segelladors, escumes i insonoritzadors, entre d'altres, seleccionant els productes i la zona d'aplicació.

4.7 Efectua el poliment fins a obtenir les característiques dimensionals i de forma sense defectes superficials.

4.8 Comprova que el treball realitzat compleix amb la qualitat requerida.

4.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

5. Realitza la recepció i el lliurament del vehicle, així com una prediagnosi de danys en pintura segons el protocol establert.

#### Críteris d'avaluació

5.1 Identifica el vehicle segons la documentació aportada.

5.2 Interpreta el dany segons la simptomatologia descrita pel client.

5.3 Efectua una prediagnosi inicial.

5.4 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció de taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.

5.5 Efectua el pressupost inicial.

5.6 Planifica el temps de reparació i en preveu la data de lliurament.

5.7 En verifica l'acabat i la neteja.

5.8 Actua d'acord amb les normes bàsiques de la cultura de l'organització i de la societat en què s'ubica.

5.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

#### Continguts

1. Procés de repintat. Preparació i igualació:

1.1 Processos de preparació i igualació de superfícies en fabricació.

1.2 La corrosió en els materials metàl·lics.

1.3 Protecció activa i passiva, assaigs de curta i llarga durada.

- 1.4 Documentació tècnica, simbologia dels fabricants de pintura i del vehicle.
  - 1.5 Productes de protecció i d'igualació de superfícies: composició, característiques i propietats dels diferents tipus de productes.
  - 1.6 Tècniques de protecció i d'igualació de superfícies.
  - 1.7 Funcions i competències del cap de l'àrea de pintura.
  - 1.8 Establiment d'una valoració de danys d'acord amb els processos actuals de valoracions per part dels fabricants.
  - 1.9 Utilització de programes informàtics específics per al càlcul de valoracions de danys.
- 
2. Equips del taller de pintura:
    - 2.1 Equips, mitjans i màquines de l'àrea de pintura.
    - 2.2 Cabines de pintura.
    - 2.3 Pla aspirant.
    - 2.4 Tractament de l'aire comprimit.
- 
3. Prevenció de riscos i gestió mediambiental:
    - 3.1 Prevenció i protecció individual i col·lectiva.
    - 3.2 Riscos inherents al taller de pintura.
    - 3.3 Mitjans de prevenció.
    - 3.4 Equips de protecció individual o EPI.
    - 3.5 Senyalització al taller.
    - 3.6 Seguretat al taller.
    - 3.7 Fitxes de seguretat.
    - 3.8 Gestió mediambiental.
- 
4. Tècniques de protecció, preparació, igualació, segellament i insonorització de superfícies:
    - 4.1 Proteccions anticorrosives en reparació.
    - 4.2 Insonoritzadors.
    - 4.3 Massilles de farciment: tipus, característiques i aplicació.
    - 4.4 Aparells, tipus i processos d'aplicació.
    - 4.5 Realització de barreges i preparació dels productes.
    - 4.6 Dissolvents, diluents, activadors, catalitzadors i additius.
    - 4.7 Processos d'emascament: característiques i usos dels mitjans d'emascament.
    - 4.8 Barem en la reparació de pintures.
    - 4.9 Processos de preparació de superfícies.
    - 4.10 Processos d'aplicació.
- 
5. Recepció, prediagnosi i lliurament del vehicle en els processos de repintat:

5.1 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.

5.2 Programari de gestió de tallers aplicat als processos de repintat.

### **UF 2: pintat d'acabat**

Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina el procés de repintat que s'ha d'aplicar, analitzant les característiques de les diferents capes de l'embelliment de superfícies.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu les característiques dels productes utilitzats en l'embelliment de superfícies i les relaciona amb les zones del vehicle i amb els processos de reparació que s'han de realitzar.

1.2 Identifica les diferents capes d'embelliment de les superfícies mitjançant processos de poliment.

1.3 Relaciona els productes que cal utilitzar amb les capes d'embelliment en funció del material de l'element (metàl·lic o sintètic).

1.4 Identifica el tipus de pintura (sintètic, acrílic, monocapa, bicapa, entre d'altres) del vehicle mitjançant la tècnica del dissolvent i del paper de vidre.

1.5 Determina l'acabat final per complir les especificacions tècniques i la qualitat requerida.

1.6 Efectua en primer lloc la valoració del dany per utilitzar la reparació o bé la substitució de les peces.

1.7 Elaborar un pressupost inicial.

1.8 Percep i respon de manera clara allò que se li pregunta.

1.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Aplica les tècniques de colorimetria, per preparar el color de la pintura del vehicle, seleccionant els productes i el mètode per obtenir el color requerit.

Criteris d'avaluació

2.1 Descriu les tècniques de colorimetria per a l'obtenció de colors a partir de bàsics.

2.2 Descriu la distribució dels colors en un cercle cromàtic i la seva utilització.

2.3 Identifica el color de la pintura del vehicle mitjançant el codi de la placa de característiques i la carta de colors.

2.4 Identifica els productes que cal barrejar per a l'obtenció del color de la pintura, interpretant la documentació tècnica del fabricant.

2.5 Selecciona els diferents productes per efectuar-ne la barreja.

2.6 Efectua barreges de productes d'acord amb les regles de proporcions i viscositat, manejant la balança electrònica, les microfites o l'ordinador.

2.7 Realitza assajos a la cambra cromàtica efectuant ajustos de color en els casos necessaris.

2.8 Realitza l'activació de la pintura respectant les regles de proporcionalitat i viscositat.

2.9 Realitza el pintat de provetes verificant que coincideix amb el color del vehicle.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.10 Demuestra una actitud d'atenció i de col·laboració en les activitats realitzades.
- 2.11 Persisteix en la consecució dels objectius malgrat els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.
- 2.12 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

3. Aplica les tècniques d'embelliment de superfícies, seleccionant els productes, el mètode d'aplicació i els procediments de treball.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta la documentació tècnica del fabricant de la pintura, determinant els paràmetres que s'han d'ajustar i la tècnica d'aplicació.
- 3.2 Valora els materials i els temps emprats al pintat de superfícies, ajustant-se als barems establerts.
- 3.3 Emmascara les superfícies que no s'han de pintar, utilitzant materials, útils i mitjans, en funció de la zona i del procés.
- 3.4 Realitza l'ajust de paràmetres d'equips i d'instal·lacions.
- 3.5 Selecciona el procediment de treball segons especificacions del fabricant.
- 3.6 Determina la seqüència d'operacions seguint el procediment establert.
- 3.7 Aplica pintura d'acabat (monocapa, bicapa, tricapa, entre d'altres) amb pistola mantenint constant la distància a la superfície d'aplicació, superposant els ventalls i deixant transcórrer el temps adequat entre les diferents capes.
- 3.8 Realitza aplicacions aerogràfiques complint les normes de distància d'aplicació, velocitat, càrrega, ventall i temps d'evaporació, entre d'altres.
- 3.9 Valora la rendibilitat en els processos de difuminat.
- 3.10 Aplica les tècniques de difuminat, aconseguint la igualació del color de l'aplicació amb el del vehicle.
- 3.11 Efectua retolats i franjats seguint especificacions donades.
- 3.12 Verifica que l'acabat final compleix les especificacions tècniques i la qualitat requerida.
- 3.13 Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

#### Continguts

- 1. Procés de repintat:
  - 1.1 Processos d'embelliment de superfícies en fabricació.
  - 1.2 Documentació tècnica, simbologia dels fabricants de pintura i del vehicle.
  - 1.3 Productes d'embelliment de superfícies: composició, característiques i propietats dels diferents tipus de pintures i vernissos.
  - 1.4 Tècniques d'embelliment de superfícies.
  - 1.5 Establiment d'una valoració de danys d'acord amb els processos actuals de valoracions per part dels fabricants.
  - 1.6 Utilització de programes informàtics específics per al càlcul de valoracions de danys.
  
- 2. Colorimetria, formulació i barreja:

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.1 La funció del color. Percepció del color. La llum, l'ull, l'objecte.
- 2.2 Colorimetria: principis elementals de colorimetria.
- 2.3 Cercle cromàtic.
- 2.4 El color a la carrosseria.
- 2.5 Identificació de la pintura del vehicle.
- 2.6 Formulació de la pintura.
- 2.7 Ajustos de color.
- 2.8 Orientacions pràctiques per a la barreja i per a la igualació de colors.
- 2.9 Estris i equips emprats en l'elaboració de la pintura.

### 3. Aplicació de les tècniques d'embelliment:

- 3.1 Pintures de reparació: monocapes, bicapes, tricapes, entre d'altres i amb efectes d'acabat (micarescents, perlats, entre d'altres).
- 3.2 Additius de les pintures d'acabat.
- 3.3 Processos de pintat.
- 3.4 Barem dels processos de pintura d'acabat.
- 3.5 El difuminat i les seves tècniques d'aplicació.
- 3.6 El material auxiliar i la seva ocupació.
- 3.7 Control de la qualitat final en els processos de pintura.
- 3.8 Processos per realitzar retolats i franjats.

### ***UF 3: decoració i retolació de superfícies***

Durada: 33 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica el film autoadhesiu, relacionant la funció en el vehicle, la decoració o la retolació.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Explica la força d'adhesió i l'estabilitat dimensional dels films autoadhesius.
- 1.2 Coneix les característiques dels films autoadhesius, relacionant la forma de la superfície que s'ha de decorar, el material, l'exposició (interior, exterior, nord, sud i aigua) i la durada (permanent o temporal).
- 1.3 Determina els equips i els mitjans necessaris en funció de la superfície que s'ha de decorar o retolar.
- 1.4 Selecciona el tipus de film relacionant-lo amb la superfície que s'ha de decorar o retolar.
- 1.5 Descriu els tipus de films autoadhesius segons el procés de fabricació.
- 1.6 Utilitza una gran varietat de recursos.
- 1.7 Proposa millores de manera habitual.
- 1.8 Aplica normes de seguretat, salut laboral i d'impacte ambiental en el procés de treball.

2. Realitza la decoració, la personalització i la retolació de vehicles amb films autoadhesius i tècniques de transferència d'imatges caracteritzant les tècniques d'aplicació.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Elabora dissenys complexos amb sistemes informàtics.
- 2.2 Fa composicions amb adhesius de vinil i a l'aigua.
- 2.3 Prepara les superfícies sobre les quals es realitzarà el treball.
- 2.4 Aplica sobre el suport les serigrafies i els adhesius.
- 2.5 Realitza la transferència d'imatges amb suport paper al vehicle.
- 2.6 Retoca la imatge transferida amb tècniques aerogràfiques i l'envernissament de la peça acabada.
- 2.7 Verifica que l'element decorat o retolat té les formes originals.
- 2.8 Identifica i corregeix els possibles defectes i les seves causes.
- 2.9 Troba nous usos per als recursos existents.
- 2.10 Aplica normes de seguretat, de salut laboral i d'impacte ambiental en el procés de treball.

#### Continguts

1. Tipus de films segons la seva aplicació:
  - 1.1 Equips i materials de treball principals i d'ús auxiliar.
  - 1.2 Tipus de films autoadhesius segons la naturalesa de la superfície i la seva ubicació.
  - 1.3 Processos de fabricació dels films autoadhesius.
  - 1.4 Preparació de la superfície per tenir la màxima qualitat d'adhesió.
  - 1.5 Aplicacions dels diferents films autoadhesius.
  - 1.6 Tipus d'acabats dels films autoadhesius.
2. Decora i personalitza vehicles amb adhesius i tècniques de transferència d'imatges:
  - 2.1 Plasmació d'objectes sobre la superfície.
  - 2.2 Obtenció d'imatges amb vinil.
  - 2.3 Equips informàtics de suport per a l'obtenció d'imatges.
  - 2.4 Suports transportables: funció i tipus.
  - 2.5 Tipus d'adhesius emprats en la decoració i en la retolació.
  - 2.6 Processos d'aplicació i temperatures que influeixen en el procés.
  - 2.7 Gestió de residus.

#### **UF 4: correcció de defectes**

Durada: 20 hores

## Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els defectes produïts en l'aplicació de pintures analitzant les causes que els han originat i els seus processos de correcció.

### Criteris d'avaluació

- 1.1 Realitza organigrames relacionant els defectes de pintat amb les causes que els produeixen.
- 1.2 Identifica els defectes de pintat, determinant el procés idoni per corregir-los.
- 1.3 Selecciona les eines i els equips requerits en funció del defecte que cal corregir, realitzant l'ajust de paràmetres.
- 1.4 Identifica les causes que produeixen els defectes de pintat, definint les mesures necessàries per impedir que es tornin a produir.
- 1.5 Corregeix defectes de pintat imputables a la preparació, aplicació i instal·lacions, entre d'altres, aplicant el procediment més rendible.
- 1.6 Verifica l'eliminació dels defectes, identificant que la superfície reparada reuneix les característiques de brillantor, igualació de color i *flop*, entre d'altres.
- 1.7 Sap quins recursos ha d'utilitzar per solucionar problemes.
- 1.8 Aprèn de qualsevol situació viscuda o observada.
- 1.9 Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

2. Verifica l'acabat i el prelliurament del vehicle aplicant el protocol de qualitat.

### Criteris d'avaluació

- 2.1 Verifica que la superfície reparada tingui les característiques de brillantor, igualació de color i *flop*, entre d'altres.
- 2.2 Revisa la tapisseria i els guarniments interiors del vehicle.
- 2.3 Verifica que les diferents peces no tinguin pols de pintura.
- 2.4 Verifica la neteja de l'interior del vehicle, vidres, catifes, entre d'altres.
- 2.5 Revisa que les gomes, els interiors de portes, els capots, entre d'altres, no tinguin restes de pintura.
- 2.6 Verifica el muntatge de matrícules, anagrames, adhesius, entre d'altres.

## Continguts

1. Identificació de defectes, causa i reparació en l'aplicació de pintures:
  - 1.1 Anàlisi dels defectes en la pintura.
  - 1.2 Valoració del defecte determinant-ne el dany i la causa.
  - 1.3 Defectes i danys de la pintura.
  - 1.4 Danys i agressions en la pintura per factors externs.
  - 1.5 Poliment i enllustrament de la pintura.
  - 1.6 Tècniques i processos d'eliminació de defectes de pintura.

1.7 Productes emprats.

2. Acabat i prelliurament del vehicle:

2.1 Processos de neteja.

2.2 Productes de neteja.

2.3 Protocol de lliurament del vehicle.

### **Mòdul professional 6: estructures del vehicle**

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: processos de fabricació i danys en l'estructura. 30 hores

UF 2: diagnosi i valoració de danys. 35 hores

UF 3: reparacions en bancades i reformes. 34 hores

#### ***UF 1: processos de fabricació i danys en l'estructura***

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Descriu la constitució i el comportament de l'estructura relacionant els mètodes d'acoblament dels seus components amb els processos de fabricació i de reparació.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu les característiques dels materials metàl·lics més usats a l'automòbil.

1.2 Descriu els processos de laminació de la xapa utilitzada en la construcció de carrosseries.

1.3 Relaciona les propietats dels materials metàl·lics més utilitzats en la indústria de l'automòbil amb els tractaments tèrmics i termoquímics (temperament, reveniment, cementació, nitruració).

1.4 Descriu les característiques i les propietats dels acers d'alt límit elàstic, relacionant-los amb la seva utilització en l'automòbil.

1.5 Descriu els tipus de carrosseria segons la seva constitució.

1.6 Identifica les peces que componen l'estructura d'un vehicle, relacionant-les amb la documentació tècnica.

1.7 Descriu els processos d'embotició i encadellat en la fabricació de carrosseries.

1.8 Es percep a si mateix com un professional de les tasques que realitza.



CVE-DOGC-A-13184015-2013

2. Identifica les deformacions que pot patir l'estructura d'un vehicle, relacionant les càrregues aplicades amb les característiques constructives de la carrosseria.

#### criteris d'avaluació

2.1 Descriu la simbologia utilitzada pels fabricants dels vehicles, relacionant-la amb les diferents parts de l'estructura.

2.2 Descriu com evoluciona una carrosseria autoportant o xassís davant de diferents tipus de càrregues: frontals, posteriors, laterals i amb bolcada, entre d'altres.

2.3 Descriu els mètodes i els equips de diagnòstic de danys, relacionant-los amb les deformacions que cal controlar.

2.4 Identifica els paràmetres que s'han de comprovar en l'estructura del vehicle.

2.5 Descriu els sistemes de seguretat passiva i activa de la carrosseria.

2.6 Localitza les zones fusibles i zones de reforç a la carrosseria.

2.7 S'assegura d'eliminar les causes d'un problema perquè no torni a ocórrer.

2.8 S'anticipa als esdeveniments.

2.9 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

3. Aplica les mesures de prevenció de riscos, de seguretat personal i de protecció ambiental valorant les condicions de treball i els factors de risc.

#### criteris d'avaluació

3.1 Avalua l'ordre i la netedat de les instal·lacions i dels equips com a primer factor de seguretat.

3.2 Disseny plans d'actuació preventius i de protecció evitant les situacions de risc més habituals.

3.3 Empra les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva previstes per a l'execució de les diferents operacions.

3.4 Manipula materials, eines, màquines i equips de treball evitant situacions de risc.

3.5 Elabora organigrames de classificació dels residus atenent-ne la toxicitat, l'impacte mediambiental i la posterior retirada selectiva.

3.6 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental en les operacions realitzades.

3.7 Roman informat sobre les noves tendències i innovacions.

#### Continguts

1. Conèixer la constitució d'una estructura, així com els materials utilitzats en la fabricació i en la reparació:

1.1 Característiques i composició dels materials utilitzats en la construcció de carrosseries.

1.2 Tractaments tèrmics.

1.3 Acers d'alt límit elàstic.

1.4 Processos de fabricació de peces.

1.5 Tipus de carrosseria i components.

## 2. Identificació de les deformacions:

- 2.1 Estàtica: sistemes de forces (composició i descomposició).
- 2.2 Resultant i moments resultants.
- 2.3 Composició modular d'una carrosseria.
- 2.4 Mètodes i equips de diagnosi de danys.
- 2.5 Paràmetres de l'estructura del vehicle.
- 2.6 Seguretat passiva i activa als vehicles.
- 2.7 Zones fusibles i de reforç a les carrosseries.
- 2.8 Deformacions en cas de sinistre en funció de la zona de col·lisió i del tipus de carrosseria.

## 3. Prevenció de riscos:

- 3.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa al manteniment de vehicles.
- 3.2 Factors i situacions de risc.
- 3.3 Mitjans i equips de protecció.
- 3.4 Prevenció i protecció col·lectiva.
- 3.5 Normativa reguladora en gestió de residus.
- 3.6 Classificació i emmagatzematge de residus.
- 3.7 Tractament i recollida de residus.

### ***UF 2: diagnosi i valoració de danys***

Durada: 35 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Diagnostica deformacions en l'estructura d'un vehicle identificant tècniques i procediments establerts.

#### Criteris d'avaluació

- 1.1 Inspecciona visualment un vehicle danyat seguint el protocol d'actuació.
- 1.2 Utilitza el compàs de vares per verificar les mesures de l'estructura de la carrosseria comparant-les amb la documentació tècnica.
- 1.3 Identifica els elements que constitueixen una bancada universal i una altra de control positiu, relacionant-los amb la funció que realitzen.
- 1.4 Descriu diferents sistemes de mesurament (sistemes informatitzats, galgues de nivell, entre d'altres).
- 1.5 Selecciona la documentació tècnica corresponent.
- 1.6 Identifica les fitxes de mesurament de diferents tipus de bancada o equips de mesurament.
- 1.7 Calibra i ajusta l'equip de mesurament.
- 1.8 Posiciona l'equip de mesurament segons la deformació que cal mesurar.
- 1.9 Identifica els punts de referència per mesurar les cotes segons les fitxes tècniques.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

1.10 Compara els valors obtinguts amb els que apareixen a la fitxa tècnica, determinant les desviacions sofertes a la carrosseria, bastidor o cabina.

1.11 Se sent segur quan treballa amb poques directrius i poca supervisió.

1.12 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Elabora els pressuposts de reparació de carrosseries, relacionant les característiques dels danys que s'han de reparar i la metodologia de treball.

#### Críteris d'avaluació

2.1 Determina la reparació o substitució de peces.

2.2 Determina el cost de les peces que cal substituir consultant les tarifes dels fabricants.

2.3 Determina el dany en peces deformades i la metodologia de reparació.

2.4 Calcula el temps de mà d'obra en la substitució i en la reparació de peces consultant manuals de taller i barems.

2.5 Assigna preus a l'hora de reparar en carrosseria per calcular el cost total del pressupost.

2.6 Pressuposta un sinistre utilitzant programes informàtics.

2.7 Descriu les tècniques de taxació (fototaxació, videoconferència, entre d'altres).

2.8 Descriu les característiques més comunes de les assegurances de vehicles.

2.9 Descriu els principis base de la investigació d'accidents de trànsit.

2.10 Descriu el seu patró de personalitat i l'utilitza per orientar la seva presa de decisions.

3. Realitza la recepció i el lliurament del vehicle, així com una prediagnosi de danys estructurals segons el protocol establert.

#### Críteris d'avaluació

3.1 Identifica el vehicle segons la documentació aportada.

3.2 Identifica el dany estructural segons la simptomatologia descrita pel client.

3.3 Efectua una prediagnosi inicial de l'estructura.

3.4 Dirigeix el vehicle convenientment a la secció de taller adequada segons el resultat de la prediagnosi.

3.5 Planifica el temps de reparació i en preveu la data de lliurament.

3.6 En verifica l'acabat i la neteja.

3.7 Actua d'acord amb les normes bàsiques de la cultura de l'organització i de la societat en què s'ubica.

3.8 Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

#### Continguts

1. Diagnòstic de deformacions:

1.1 Inspecció visual de danys.

1.2 Verificació amb compàs de vares.

- 1.3 Tipus i composició de les bancades.
  - 1.4 Verificació de danys mitjançant bancada (universal i de control positiu).
  - 1.5 Localització de punts d'ancoratge, fixació i control en la carrosseria.
  - 1.6 Calibratge del sistema de mesurament.
  - 1.7 Fitxes de la bancada.
  - 1.8 Manuals de taller del vehicle.
  - 1.9 Altres sistemes de mesurament.
2. Elaboració de pressupostos:
    - 2.1 Determinació de peces que cal substituir i reparar.
    - 2.2 Localització del cost de peces noves.
    - 2.3 Classificació del dany en peces deformades.
    - 2.4 Temps de mà d'obra.
    - 2.5 Manuals de taller i barems d'organismes.
    - 2.6 Pressupostos amb programes informàtics.
    - 2.7 Taxació de danys als vehicles (fototaxació, videoconferència, entre d'altres).
    - 2.8 Assegurances de vehicles.
    - 2.9 Principis bàsics en la investigació d'accidents de trànsit.
  3. Recepció, prediagnosi de l'estructura del vehicle i lliurament del vehicle:
    - 3.1 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.
    - 3.2 Programari de gestió de tallers en la reparació d'estructures de vehicles.

### ***UF 3: reparacions en bancades i reformes***

Durada: 34 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza la reparació d'estructures mitjançant bancades, seleccionant les tècniques i els mètodes de reparació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica la documentació tècnica i elegeix els estris de col·locació i ancoratges de la carrosseria.
- 1.2 Posiciona la carrosseria sobre la bancada, col·locant els estris adequats.
- 1.3 Ancora la carrosseria, el bastidor o la cabina en els punts determinats.
- 1.4 Verifica els punts danyats i la seva desviació.
- 1.5 Determina les direccions dels estiratges i contraestiratges en funció de l'etapa del procés d'estiratge.
- 1.6 Selecciona i posiciona els estris i els equips d'estiratges i contraestiratges en funció de la magnitud de

CVE-DOGC-A-13184015-2013

l'esforç.

- 1.7 Efectua estiratges i contraestiratges en l'estructura fins a aconseguir recuperar les cotes originals.
- 1.8 Controla l'evolució de l'estiratge perquè no produeixi altres deformacions i alleugereix tensions a la xapa.
- 1.9 Realitza la reparació o substitució total o parcial d'elements estructurals.
- 1.10 Verifica que la carrosseria ha recuperat les seves dimensions originals.
- 1.11 Col·labora i comparteix plans, informació i recursos.
- 1.12 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

2. Planifica modificacions i reformes d'importància en carrosseries de vehicles relacionant les especificacions de la reforma plantejada amb la normativa vigent.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu el concepte i tipus de reformes d'importància.
- 2.2 Localitza i identifica la normativa d'aplicació a la reforma d'importància.
- 2.3 Tipifica la reforma d'importància.
- 2.4 Detalla la documentació necessària i qui l'elabora.
- 2.5 Localitza els organismes que intervenen en l'autorització de la reforma d'importància.
- 2.6 Preveu els materials i els processos necessaris consultant manuals del vehicle i de la peça o del mecanisme que s'incorpori al vehicle.
- 2.7 Realitza croquis pel que fa a la reforma.
- 2.8 Calcula les hores de treball.
- 2.9 Demostra una actitud d'atenció i de col·laboració en les activitats realitzades.
- 2.10 Prepara la documentació tècnica en què apareix reflectit tot el procés de transformació, així com la demostració del compliment de les mesures de seguretat del vehicle d'acord amb el que estableix la normativa vigent.
- 2.11 Sap administrar simultàniament diversos projectes dins de l'àrea de treball.
- 2.12 Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció mediambiental.

#### Continguts

1. Reparacions amb bancada:
  - 1.1 Identificació de fitxes de la bancada i de manuals de reparació del vehicle.
  - 1.2 Equips d'estiratge.
  - 1.3 Posicionament i ancoratge del vehicle a la bancada.
  - 1.4 Verificació de danys.
  - 1.5 Selecció de punts d'aplicació dels estiratges i contraestiratges.
  - 1.6 Col·locació d'equips d'estiratge.
  - 1.7 Determinació de la direcció d'estiratge.
  - 1.8 Realització d'estiratges i contraestiratges.

- 1.9 Elements de seguretat en l'estiratge.
  - 1.10 Determinació de zones de tall i d'unió en substitucions parcials.
  - 1.11 Conformació.
  - 1.12 Substitució de peces estructurals.
- 
- 2. Modificacions i reformes de la carrosseria:
    - 2.1 Concepte i tipus de reformes d'importància.
    - 2.2 Legislació aplicable.
    - 2.3 Tipificació de la reforma.
    - 2.4 Documentació necessària per a una reforma d'importància.
    - 2.5 Organismes i entitats que hi intervenen.
    - 2.6 Planificació del procés de la reforma d'importància.
    - 2.7 Càlcul del cost d'una reforma d'importància.

### **Mòdul professional 7: gestió i logística del manteniment de vehicles**

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: processos de manteniment de vehicles i grans flotes. 50 hores

UF 2: emmagatzematge i control del magatzem. 27 hores

UF 3: recepció. 22 hores

#### ***UF 1: processos de manteniment de vehicles i grans flotes***

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora plans de manteniment de vehicles analitzant les variables que hi intervenen i tenint en compte els mètodes i els temps.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Descriu les tècniques d'anàlisi de temps, com ara cronometratges i temps predeterminats, entre d'altres.
- 1.2 Analitza els temps improductius d'un procés, tenint en compte la informació disponible, les normes de seguretat i la fatiga de l'operari.
- 1.3 Defineix un nou procés o millora l'existent, tenint en compte les dades obtingudes en l'estudi prèviament realitzat.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.4 Defineix els mitjans adequats per a cada intervenció, assegurant que es respecta el procés en tots els seus aspectes.
  - 1.5 Realitza gràfics d'eficàcia tenint en compte els temps tipus i l'assoliment d'objectius.
  - 1.6 Identifica els objectius que s'han d'assolir mitjançant una visió global de tots els procediments.
  - 1.7 Defineix els temps de parada del vehicle.
  - 1.8 Analitza la gestió de vehicles de substitució.
2. Organitza la formació del personal, relacionant els objectius que s'han d'assolir.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Descriu els objectius que s'han d'aconseguir mitjançant una visió global de tots els procediments.
  - 2.2 Defineix les necessitats de formació del personal tècnic, sobre el nou mètode, per aconseguir la productivitat i la qualitat requerides.
  - 2.3 Programa les sessions tècniques d'actualització sobre el producte que requereix el personal tècnic.
  - 2.4 Elabora la programació de continguts de les sessions tècniques i de formació.
  - 2.5 Determina el cost econòmic de la formació i cerca el finançament, si escau.
3. Elabora plans de distribució del treball, relacionant les càrregues de treball amb l'operativitat d'instal·lacions i d'equips.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu les classes de manteniment, predictiu, correctiu i preventiu, definint les característiques que té cadascun d'ells.
  - 3.2 Defineix els conceptes de càrrega de treball. Descriu-ne els diferents tipus.
  - 3.3 Programa el procés de manteniment, tenint en compte on i quan i considerant els mitjans disponibles i els criteris de prioritat.
  - 3.4 Realitza corbes de freqüència d'activitats.
  - 3.5 Realitza un pla de distribució de treball, tenint en compte els condicionants tècnics i humans.
  - 3.6 Realitza un gràfic de manteniment preventiu i predictiu d'equips i d'instal·lacions, tenint en compte la periodicitat, els costos i l'oportunitat.
4. Elabora plans de manteniment per a grans flotes, analitzant-ne les necessitats pròpies i els requeriments.

#### criteris d'avaluació

- 4.1 Determina els paràmetres que cal redefinir en el manteniment programat, en funció de les característiques del treball que ha de realitzar cada vehicle.
- 4.2 Introdueix variacions en el manteniment programat aconsellat pel fabricant dels vehicles.
- 4.3 Determina les instal·lacions, l'equipament i els recursos humans òptims per aconseguir el manteniment més eficaç de la flota.
- 4.4 Elabora ofertes de manteniment per a grans flotes.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

4.5 Gestiona els pressupostos i les autoritzacions de les reparacions de grans flotes.

5. Organitza els plans de manteniment, consultant un històric dels vehicles.

#### Críteris d'avaluació

5.1 Realitza taules o representacions gràfiques reflectint-hi les incidències i la periodicitat.

5.2 Determina el temps de parada de cada vehicle a causa de revisions periòdiques, en funció de les operacions de manteniment que s'han de realitzar.

5.3 Defineix el pla de manteniment, tenint en compte els objectius marcats i la capacitat productiva del taller.

5.4 Determina l'oportunitat d'aturada del vehicle i en programa la reparació.

5.5 Gestiona els vehicles de substitució.

#### Continguts

1. Plans de manteniment:

1.1 Tècniques d'anàlisi de temps.

1.2 Sistemes de temps predeterminat.

1.3 Tècniques de valoració de l'activitat.

1.4 Tècniques d'estudi de desplaçament d'operaris.

1.5 Mètodes de treball i moviments.

2. Organització de la formació del personal:

2.1 Tècniques de definició de mètodes i la seva implantació.

2.2 Tècniques d'instrucció d'operaris.

2.3 Treball per objectius.

3. Distribució del treball:

3.1 Plans de distribució del treball.

3.2 Classes de manteniment: predictiu, correctiu i preventiu.

3.3 Càrregues de treball. Tipus i documents.

4. Definició de plans de manteniment:

4.1 Paràmetres que intervenen en el manteniment programat.

4.2 Control d'incidències.

4.3 Revisions periòdiques.

5. Organització de plans de manteniment:

5.1 Estudis històrics.



5.2 Temps de parada.

5.3 Programació i realització del pla de manteniment.

### **UF 2: emmagatzematge i control del magatzem**

Durada: 27 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Organitza el funcionament d'una secció de recanvis per establir la seva distribució física i el control d'existències analitzant models de gestió.

Criteris d'avaluació

1.1 Descriu les tècniques per determinar les existències òptimes del magatzem.

1.2 Genera una base de dades d'existències de magatzem amb mitjans informàtics i l'aplica per determinar el punt de comanda i fer una valoració de les existències.

1.3 Realitza l'inventari anual d'un magatzem tenint en compte les diferents variables (sortides, entrades, percentatge de peces deteriorades, entre d'altres).

1.4 Planifica la distribució física d'un magatzem, tenint en compte les característiques de peces, la seva demanda, les normes legals i la rotació de productes.

1.5 Descriu les normes de seguretat que s'han d'aplicar en un magatzem de recanvis de vehicles.

1.6 Planifica la venda dels productes als diferents clients, interiors i exteriors.

1.7 Realitza ofertes econòmiques per a clients exteriors per fidelitzar-los.

2. Organitza la programació de compres relacionant la gestió i la rendibilitat de l'explotació.

Criteris d'avaluació

2.1 Descriu les variables de compra que s'han de tenir en compte quan es fa una comanda: qualitat, preus, descomptes, terminis de lliurament, entre d'altres, per elegir l'oferta més favorable.

2.2 Genera una base de dades de proveïdors, amb mitjans informàtics, i l'aplica per programar comandes i per fer la revisió de la recepció de mercaderies.

2.3 Realitza una programació de compres anual dels productes de més rotació.

2.4 Descriu les condicions de compres de concessionaris i franquícies, entre d'altres.

3. Gestiona el tractament dels residus generats en les operacions de manteniment i reparació de vehicles, identificant els agents contaminants i descrivint els seus efectes sobre el medi ambient i el seu reciclatge.

Criteris d'avaluació

3.1 Descriu la normativa legal que regula la gestió de residus en els tallers de manteniment de vehicles.

3.2 Identifica els residus generats en un taller de manteniment de vehicles i en determina la perillositat.

3.3 Realitza un organigrama de classificació dels residus en funció de la seva toxicitat i impacte mediambiental.

- 3.4 Identifica els límits legals aplicables.
- 3.5 Defineix el procés de gestió de residus a través de gestors autoritzats.
- 3.6 Descriu els sistemes de tractament i control dels diferents residus en l'àmbit del taller.
- 3.7 Descriu les instal·lacions i els equipaments necessaris per a la gestió dels residus al taller.
- 3.8 Gestiona la recollida selectiva dels residus.

## Continguts

### 1. Secció de recanvis:

- 1.1 Inventaris.
- 1.2 Valoració d'existències.
- 1.3 Tipus de magatzem i la seva organització física.
- 1.4 Protecció i conservació de les mercaderies.

### 2. Programació de compres:

- 2.1 Programes informàtics de gestió de magatzem.
- 2.2 Punt de comanda òptima.
- 2.3 Condicions de compres.

### 3. Gestió de residus:

Normativa legal de la gestió de residus.

- 3.2 Normativa sobre riscos laborals.
- 3.3 Normativa sobre protecció mediambiental.
- 3.4 Classificació i emmagatzematge de residus segons les característiques de perillositat.
- 3.5 Tractament i recollida de residus.
- 3.6 Plans de millora.

## **UF 3: recepció**

Durada: 22 hores

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora plans de qualitat per al funcionament d'un taller relacionant l'eficàcia de gestió, el grau de satisfacció del servei i l'impacte ambiental amb l'aplicació de la normativa establerta.

### Criteris d'avaluació

1.1 Descriu les normes per a la certificació de qualitat i gestió ambiental als tallers de manteniment de vehicles.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.2 Descriu els processos de certificació, auditoria i postauditoria.
- 1.3 Estableix els indicadors per valorar la qualitat dels processos, la gestió ambiental i la satisfacció del client.
- 1.4 Determina el procediment per efectuar una auditoria interna que permeti determinar la qualitat aconseguida en els processos que es realitzen en el taller.
- 1.5 Estableix el procediment per efectuar una auditoria interna que permeti determinar l'eficàcia en la gestió ambiental.
- 1.6 Desenvolupa el procediment per efectuar una auditoria interna que permeti determinar la satisfacció del client.
- 1.7 Descriu un pla de millora de la qualitat, de la gestió ambiental i de la satisfacció del client.

2. Elabora informes, pressupostos i altres documents relacionats amb la recepció del vehicle, mitjançant programes informàtics i analitzant-ne els resultats.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza prediagnòstics d'avaries determinant les àrees del taller en què s'assignen les reparacions.
  - 2.2 Emplena els fulls de treball amb els mitjans informàtics necessaris, determinant la data de lliurament del vehicle en funció de càrregues de treball i la capacitat del taller.
  - 2.3 Realitza l'informe de la situació del vehicle, amb els mitjans informàtics necessaris, incloent-hi les causes de l'avaría, la gravetat, els costos, les noves avaries detectades en realitzar la reparació, entre d'altres conceptes.
  - 2.4 Genera una base de dades de clients, amb mitjans informàtics, i l'aplica per programar avisos de revisions, facturació i altres documents.
  - 2.5 Elabora pressupostos mitjançant programes informàtics.
  - 2.6 Fidelitza el client mitjançant les comunicacions habituals: telèfon, correu electrònic, entre d'altres.
  - 2.7 Aplica el protocol d'entrada de vehicles.
3. Lliura el vehicle i assessora el client de les reparacions necessàries que cal realitzar, relacionant la seguretat del vehicle i la dels seus ocupants.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Realitza un informe de la situació del vehicle, informant de les reparacions que no es duran a terme, tot i necessitar-les, per decisió del client.
- 3.2 Comunica al client les reparacions que s'han de realitzar no previstes en el pressupost previ.
- 3.3 Assessora els clients dels serveis i les ofertes de l'empresa.
- 3.4 Realitza el lliurament del vehicle informant de les operacions realitzades.
- 3.5 Aplica el protocol de lliurament de vehicles.

#### Continguts

1. Plans de qualitat:
  - 1.1 Plans i normes de qualitat i gestió ambiental.
  - 1.2 Normativa per a la definició de la qualitat dels processos als tallers de manteniment de vehicles.

- 1.3 Normativa sobre gestió ambiental específica dels tallers.
  - 1.4 Certificació.
  - 1.5 Auditoria.
  - 1.6 Postauditoria.
  - 1.7 Indicadors de la satisfacció del client.
- 
- 2. Elaboració de documentació tècnica:
    - 2.1 Fulls de treball: presa de dades.
    - 2.2 Distribució de càrregues de treball.
    - 2.3 Programes informàtics per a la gestió del taller.
    - 2.4 Programes informàtics per a la valoració de danys als vehicles.
- 
- 3. Assessorament de reparacions:
    - 3.1 Comunicació amb el client.
    - 3.2 Protocol de recepció i lliurament de vehicles.
    - 3.3 Programari de gestió de tallers.

## **Mòdul professional 8: tècniques de comunicació i de relacions**

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 3

Unitats formatives que el componen:

UF 1: tècniques de comunicació, empresa i atenció al client. 33 hores

UF 2: *feedback* amb clients i control de qualitat. 33 hores

### ***UF 1: tècniques de comunicació, empresa i atenció al client***

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Aplica tècniques de comunicació analitzant-ne les característiques i les possibilitats.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les diferents tècniques de comunicació, els seus avantatges i les seves limitacions.
- 1.2 Descriu les característiques dels diferents canals de comunicació.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 1.3 Defineix els paràmetres que caracteritzen l'atenció adequada en funció del canal de comunicació utilitzat.
  - 1.4 Descriu les tècniques més utilitzades de comunicació segons els diferents canals de comunicació.
  - 1.5 Identifica els errors més habituals en la comunicació.
  - 1.6 Defineix els paràmetres per controlar la claredat i la precisió en la transmissió i en la recepció de la informació.
  - 1.7 Valora la importància del llenguatge no verbal en la comunicació presencial.
  - 1.8 Adapta l'actitud i el discurs a la situació de la qual es parteix.
  - 1.9 Identifica els elements fonamentals en la comunicació oral.
2. Atén possibles clients, relacionant les seves necessitats amb les característiques del servei o producte.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els objectius d'una correcta atenció al client.
  - 2.2 Caracteritza els diferents tipus de clients.
  - 2.3 Classifica i caracteritza les diferents etapes d'un procés de comunicació.
  - 2.4 Analitza, si s'escau, la informació històrica del client.
  - 2.5 Interpreta el comportament del client.
  - 2.6 Identifica les motivacions de compra o demanda d'un servei al client.
  - 2.7 Observa la forma i l'actitud adequada en l'atenció i en l'assessorament a un client en funció del canal de comunicació utilitzat.
  - 2.8 Valora les interferències que dificulten la comunicació amb el client.
  - 2.9 Descriu les actituds positives cap als clients, en l'acollida i en el comiat.
3. Transmet la imatge de negoci relacionant-la amb les característiques i els objectius de l'empresa.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les eines i els elements bàsics de màrqueting.
- 3.2 Defineix el concepte d'imatge de l'empresa.
- 3.3 Relaciona diferents organigrames de funcionament amb els objectius i les característiques del servei.
- 3.4 Identifica les fórmules de cortesia i de tractament protocol·lari.
- 3.5 Valora la necessitat de transmetre una informació diversa i precisa.
- 3.6 Descriu els elements fonamentals per transmetre en la comunicació telefònica la imatge adequada de l'empresa.
- 3.7 Valora la importància de la imatge corporativa per transmetre els objectius de l'empresa.
- 3.8 Aplica les normes de seguretat i de confidencialitat que s'han de respectar en les comunicacions.
- 3.9 Descriu les tècniques per proporcionar una informació exacta i adequada.

#### Continguts

1. Tècniques de comunicació:
  - 1.1 Objectius de la comunicació.
  - 1.2 Tipus de comunicació.
  - 1.3 Procés de comunicació: etapes.
  - 1.4 Xarxes de comunicació, canals i mitjans.
  - 1.5 Obstacles en la comunicació.
  - 1.6 La comunicació generadora de comportaments.
  - 1.7 Actituds i tècniques de la comunicació oral.
  - 1.8 Pautes de conducta: escoltar i preguntar.
  - 1.9 Model de comunicació interpersonal: barreres i dificultats.
  - 1.10 Influència de la tipologia de les persones en l'elecció del canal de comunicació.
  
2. Atenció al client:
  - 2.1 Concepte de client: identificació de clients externs i interns.
  - 2.2 Motivacions del client, actituds, comportaments.
  - 2.3 Tècniques de captació de l'interlocutor.
  - 2.4 Tècniques d'estratègia de la relació i de l'estil comunicatiu: la veu, el llenguatge, el silenci, els gestos, entre d'altres.
  - 2.5 Tècniques d'obtenció d'informació complementària.
  - 2.6 Verificació de la comprensió del missatge i/o grau de satisfacció.
  
3. Transmissió d'imatge d'empresa:
  - 3.1 El màrqueting en l'activitat econòmica: la seva influència en la imatge de l'empresa.
  - 3.2 Sistemes d'organització de les empreses: organigrames.
  - 3.3 Establiment de canals de comunicació amb el client, tant presencial com no presencial.
  - 3.4 Procediments d'obtenció i recollida d'informació.
  - 3.5 Imatge corporativa: punts forts, detecció de punts febles, informació que cal transmetre.
  - 3.6 Procediments: transmissió d'informació dins de l'empresa.
  - 3.7 Mètodes per avaluar l'atenció al client.
  - 3.8 Empatia.

## **UF 2: feedback amb clients i control de qualitat**

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Gestiona queixes, reclamacions i suggeriments, analitzant el problema i identificant-hi la legislació aplicable.

#### Críteris d'avaluació

- 1.1 Defineix els conceptes formals i no formals de queixes, reclamacions i suggeriments.
  - 1.2 Reconeix els principals motius de queixes de clients en les empreses de manteniment de vehicles.
  - 1.3 Jerarquitzava en funció del tipus d'organització els canals de presentació de reclamacions.
  - 1.4 Estableix les fases que cal seguir en la gestió de queixes i reclamacions en el seu àmbit de competència.
  - 1.5 Aplica la normativa legal vigent en el procés de resolució de reclamacions de clients.
  - 1.6 Valora la importància de les queixes, de les reclamacions i dels suggeriments com a element de millora contínua.
  - 1.7 Defineix els punts clau que ha de contenir un manual corporatiu d'atenció al client i de gestió de queixes i reclamacions.
  - 1.8 Valora la importància d'observar una actitud proactiva per anticipar-se a incidències en el procés.
2. Controla la qualitat del servei prestat, analitzant el grau de satisfacció dels possibles clients.

#### Críteris d'avaluació

- 2.1 Descriu les incidències comunes en els processos d'atenció al client en empreses de manteniment de vehicles.
- 2.2 Defineix el concepte de qualitat i les seves implicacions en l'atenció al client.
- 2.3 Identifica els factors que influeixen en la qualitat de prestació del servei.
- 2.4 Obté informació dels clients per conèixer les seves necessitats i demandes.
- 2.5 Relaciona la qualitat de servei amb la fidelització del client.
- 2.6 Analitza les característiques del servei prestat, comparant-les amb les necessitats dels clients.
- 2.7 Descriu els mètodes d'avaluació de l'eficiència en la prestació del servei.
- 2.8 Proposa possibles mesures de resolució davant de problemes tipus d'atenció al client en empreses de manteniment de vehicles.
- 2.9 Presenta conclusions a través d'informes respecte de la satisfacció dels clients, aportant mesures que puguin optimitzar la qualitat del servei.
- 2.10 Transmet al departament corresponent els defectes detectats al producte o servei per millorar la seva qualitat.

#### Continguts

1. Gestió de queixes, reclamacions i suggeriments:
  - 1.1 Queixes, reclamacions i suggeriments.
  - 1.2 Principals motius de queixes de clients en empreses de manteniment de vehicles.
  - 1.3 Elements de recollida de queixes, reclamacions o suggeriments.
  - 1.4 Fases de la gestió de queixes i reclamacions.
  - 1.5 Normativa legal vigent relacionada amb les reclamacions.

## 2. Control de qualitat:

- 2.1 Característiques del servei: factors de qualitat.
- 2.2 Relació entre la qualitat de servei i la fidelització.
- 2.3 Documents o qüestionaris per mesurar el grau de satisfacció.
- 2.4 Procediments de control del servei: paràmetres i tècniques de control.
- 2.5 Qualitat i millora contínua.
- 2.6 Avaluació del servei: mètodes i indicadors.
- 2.7 Mètodes d'optimització de la qualitat del servei.

## **Mòdul professional 9: formació i orientació laboral**

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

### ***UF 1: incorporació al treball***

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona oportunitats d'ocupació, identificant les diferents possibilitats d'inserció i les alternatives d'aprenentatge al llarg de la vida.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Valora la importància de la formació permanent com a factor clau per a l'ocupabilitat i l'adaptació a les exigències del procés productiu.
- 1.2 Identifica els itineraris formatius i professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic o tècnica superior en automoció.
- 1.3 Planifica un projecte de carrera professional.
- 1.4 Determina les aptituds i actituds requerides per a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.
- 1.5 Identifica els principals jaciments d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic o la tècnica superior en automoció.
- 1.6 Determina les tècniques utilitzades en el procés de recerca d'ocupació.
- 1.7 Preveu les alternatives d'autoocupació als sectors professionals relacionats amb el títol.
- 1.8 Realitza la valoració de la personalitat, aspiracions, actituds i formació pròpies per prendre decisions.



2. Aplica les estratègies del treball en equip, valorant-ne l'eficàcia i eficiència per assolir els objectius de l'organització.

#### criteris d'avaluació

- 2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic o tècnica superior en automoció.
- 2.2 Identifica els equips de treball que es poden constituir en una situació real de treball.
- 2.3 Determina les característiques de l'equip de treball eficaç davant els equips ineficaços.
- 2.4 Valora positivament l'existència necessària de diversitat de rols i opinions assumits pels membres d'un equip.
- 2.5 Reconeix la possible existència de conflicte entre els membres d'un grup com un aspecte característic de les organitzacions.
- 2.6 Identifica els tipus de conflictes i les seves fonts.
- 2.7 Determina procediments per resoldre conflictes.
- 2.8 Resol els conflictes presentats en un equip.
- 2.9 Aplica habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Exerceix els drets i compleix les obligacions que es deriven de les relacions laborals, reconeixent-les en els diferents contractes de treball.

#### criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica les característiques que defineixen els nous entorns d'organització del treball.
- 3.2 Identifica els conceptes bàsics del dret del treball.
- 3.3 Distingeix els organismes que intervenen en la relació laboral.
- 3.4 Determina els drets i deures derivats de la relació laboral.
- 3.5 Analitza el contracte de treball i les principals modalitats de contractació aplicables al sector de manteniment de vehicles i serveis relacionats.
- 3.6 Identifica les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.
- 3.7 Valora les mesures de foment del treball.
- 3.8 Identifica el temps de treball i les mesures per conciliar la vida laboral i familiar.
- 3.9 Identifica les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.
- 3.10 Analitza el rebut de salaris i hi identifica els principals elements que l'integren.
- 3.11 Analitza les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.
- 3.12 Determina els elements de la negociació a l'àmbit laboral.
- 3.13 Identifica la representació dels treballadors a l'empresa.
- 3.14 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic o tècnica superior en automoció i la seva incidència en les condicions de treball.

4. Determina l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social davant les diferents contingències cobertes, identificant-ne les diferents classes de prestacions.

#### Críteris d'avaluació

- 4.1 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.
- 4.2 Enumera les diverses contingències que cobreix el sistema de la Seguretat Social.
- 4.3 Identifica els règims existents en el sistema de la Seguretat Social aplicable al sector professional del tècnic superior en automoció.
- 4.4 Identifica les obligacions d'empresari i treballador en el sistema de la Seguretat Social.
- 4.5 Identifica les bases de cotització d'un treballador i les quotes corresponents a treballador i empresari.
- 4.6 Classifica les prestacions del sistema de la Seguretat Social.
- 4.7 Identifica els requisits de les prestacions.
- 4.8 Determina possibles situacions legals d'atur.
- 4.9 Reconeix la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

#### Continguts

##### 1. Recerca activa d'ocupació:

- 1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic o tècnica superior en automoció.
- 1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.
- 1.3 Les capacitats clau del tècnic o tècnica superior en automoció.
- 1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional de transport i manteniment de vehicles.
- 1.5 Identificació d'itineraris formatius i professionalitzadors relacionats amb el títol. Titulacions i estudis relacionats amb l'enginyeria.
- 1.6 Planificació de la carrera professional.
- 1.7 Definició i anàlisi del sector professional del manteniment de vehicles i serveis relacionats.
- 1.8 Jaciments d'ocupació en empreses concessionàries i tallers de marca.
- 1.9 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.
- 1.10 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.
- 1.11 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.
- 1.12 El procés de presa de decisions.
- 1.13 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.
- 1.14 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.
- 1.15 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.
- 1.16 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol.

##### 2. Gestió del conflicte i equips de treball:

- 2.1 Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

2.2 Equips al sector del manteniment de vehicles segons les funcions que exerceixen. Equips d'alt rendiment i multifuncionals.

2.3 Formes de participació en l'equip de treball.

2.4 Conflicte: característiques, fonts i etapes.

2.5 Mètodes per resoldre o suprimir el conflicte.

2.6 Aplicació d'habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Contractació:

3.1 Avantatges i inconvenients de les noves formes d'organització: flexibilitat, beneficis socials, entre d'altres.

3.2 El dret del treball: concepte i fonts.

3.3 Anàlisi de la relació laboral individual.

3.4 Drets i deures que es deriven de la relació laboral i la seva aplicació.

3.5 Determinació dels elements del contracte de treball, de les principals modalitats de contractació que s'apliquen en el sector de tallers de manteniment de vehicles i empreses relacionades i de les mesures de foment del treball.

3.6 Les condicions de treball: temps de treball i conciliació laboral i familiar.

3.7 Interpretació del rebut del salari.

3.8 Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.

3.9 Organismes laborals. Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures.

3.10 Representació dels treballadors.

3.11 El conveni col·lectiu com a fruit de la negociació col·lectiva.

3.12 Anàlisi del conveni o convenis aplicables al treball del tècnic o tècnica superior en automoció.

4. Seguretat Social, ocupació i desocupació:

4.1 Estructura del sistema de la Seguretat Social. El règim general i el règim de treball autònom.

4.2 Determinació de les principals obligacions d'empresaris i treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.

4.3 Requisits de les prestacions.

4.4 Situacions protegides en la protecció per desocupació.

4.5 Identificació de la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

## **UF 2: prevenció de riscos laborals**

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Avalua els riscos derivats de l'activitat professional, analitzant les condicions de treball i els factors de risc presents en l'entorn laboral.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

## Criteris d'avaluació

- 1.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa.
  - 1.2 Relaciona les condicions laborals amb la salut del treballador o treballadora.
  - 1.3 Classifica els factors de risc en l'activitat i els danys que se'n poden derivar.
  - 1.4 Identifica les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del tècnic o tècnica superior en automoció.
  - 1.5 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa.
  - 1.6 Determina les condicions de treball amb significació per a la prevenció en els entorns de treball relacionats amb el perfil professional del tècnic o tècnica superior en automoció.
  - 1.7 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del tècnic o tècnica superior en automoció.
2. Participa en l'elaboració d'un pla de prevenció de riscos en una petita empresa, identificant les responsabilitats de tots els agents implicats.

## Criteris d'avaluació

- 2.1 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
  - 2.2 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
  - 2.3 Determina les formes de representació dels treballadors a l'empresa en matèria de prevenció de riscos.
  - 2.4 Identifica els organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
  - 2.5 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa, que inclogui la seqüenciació d'actuacions que cal realitzar en cas d'emergència.
  - 2.6 Defineix el contingut del pla de prevenció en un centre de treball relacionat amb el sector professional del tècnic o tècnica superior en automoció.
  - 2.7 Proposa millores en el pla d'emergència i evacuació de l'empresa.
3. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic o tècnica superior en automoció.

## Criteris d'avaluació

- 3.1 Determina les tècniques de prevenció i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'aplicar per evitar els danys en el seu origen i minimitzar-ne les conseqüències en cas que siguin inevitables.
- 3.2 Analitza el significat i l'abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- 3.3 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 3.4 Identifica les tècniques de classificació de ferits en cas d'emergència en què hi hagi víctimes de gravetat diversa.
- 3.5 Identifica els procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Identifica la composició i l'ús de la farmaciola de l'empresa.
- 3.7 Determina els requisits i les condicions per a la vigilància de la salut del treballador o treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

**Continguts:****1. Avaluació de riscos professionals:**

- 1.1 L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
- 1.2 Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.
- 1.3 Efectes de les condicions de treball sobre la salut. L'accident de treball, la malaltia professional i les malalties inespecífiques.
- 1.4 Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc.
- 1.5 Anàlisi de riscos relatius a les condicions de seguretat.
- 1.6 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ambientals.
- 1.7 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ergonòmiques i psicosocials.
- 1.8 Riscos genèrics en el sector del manteniment de vehicles, especialment els derivats de les condicions de treball, els riscos ergonòmics i els riscos ambientals químics.
- 1.9 Danys per a la salut ocasionats pels riscos.
- 1.10 Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de risc detectades en el sector del manteniment de vehicles, especialment els relacionats amb els cops, la fatiga, els trastorns musculoesquelètics i el contacte i la inhalació de fums i agents químics.

**2. Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:**

- 2.1 Determinació dels drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 2.2 Sistema de gestió de la prevenció de riscos a l'empresa.
- 2.3 Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
- 2.4 Pla de la prevenció de riscos a l'empresa. Estructura. Accions preventives. Mesures específiques.
- 2.5 Identificació de les responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 2.6 Determinació de la representació dels treballadors en matèria preventiva.
- 2.7 Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.

**3. Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:**

- 3.1 Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.
- 3.2 Interpretació de la senyalització de seguretat.
- 3.3 Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- 3.4 Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència.
- 3.5 Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Primeres actuacions en emergències amb ferits.

**Mòdul professional 10: empresa i iniciativa emprenedora**

Durada: 66 hores

CVE-DOGC-A-13184015-2013

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

### **UF 1: empresa i iniciativa emprenedora**

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix les capacitats associades a la iniciativa emprenedora, analitzant els requeriments derivats dels llocs de treball i de les activitats empresarials.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.

1.2 Analitza el concepte de cultura emprenedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i benestar social.

1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat emprenedora.

1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector del manteniment de vehicles.

1.5 Analitza el desenvolupament de l'activitat emprenedora d'un empresari que s'iniciï en el sector del manteniment de vehicles.

1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat emprenedora.

1.7 Analitza el concepte d'empresari i els requisits i actituds necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.

1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb la missió, la visió i els valors de l'empresa.

1.9 Reconeix les noves eines i recursos per al foment de l'autoocupació, en especial els viviers d'empreses.

1.10 Defineix una determinada idea de negoci del sector que ha de servir de punt de partida per elaborar un pla d'empresa i que ha de facilitar unes bones pràctiques empresarials.

2. Defineix l'oportunitat de creació d'una microempresa, valorant-ne l'impacte sobre l'entorn d'actuació i incorporant-hi valors ètics.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les funcions de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.

2.2 Analitza l'empresa dins el sistema econòmic global.

2.3 Interpreta el paper que té l'empresa en el sistema econòmic local.

2.4 Analitza els components principals de l'entorn general que envolta una microempresa del sector del manteniment de vehicles.

2.5 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector del manteniment de vehicles amb els principals

CVE-DOGC-A-13184015-2013

integrants de l'entorn específic.

2.6 Analitza els conceptes de cultura empresarial i imatge corporativa i la seva relació amb els objectius empresarials.

2.7 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seva importància com un element de l'estratègia empresarial i com un mecanisme de retorn a la societat.

2.8 Elabora el balanç social d'una empresa relacionada amb el manteniment de vehicles, incorporant els costos socials en què incorre i els beneficis socials que produeix.

2.9 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses relacionades amb la construcció i el manteniment de vehicles.

2.10 Identifica els valors que aporten a l'empresa les polítiques de foment de la igualtat dins l'empresa.

2.11 Reconeix les oportunitats i amenaces existents en l'entorn d'una microempresa relacionada amb el manteniment de vehicles.

2.12 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb el sector del manteniment de vehicles.

2.13 Identifica els canals de suport i els recursos que l'Administració pública facilita a l'emprenedor o l'emprenedora.

3. Realitza activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa del sector del manteniment de vehicles, seleccionant-ne la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

Críteris d'avaluació

3.1 Analitza les diferents formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.

3.2 Identifica els trets característics de l'economia cooperativa.

3.3 Especifica el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica escollida.

3.4. Diferencia el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.

3.5 Analitza els tràmits exigits per la legislació vigent per constituir una microempresa del sector del manteniment de vehicles, segons la forma jurídica escollida.

3.6 Identifica els organismes i entitats que intervenen a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

3.7 Cerca els diferents ajuts per crear microempreses del sector del manteniment de vehicles disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.

3.8 Especifica els beneficis que aporten la imatge corporativa i la organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.

3.9 Identifica les eines per estudiar la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa.

3.10 Inclou en el pla d'empresa tots els aspectes relatius a l'elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius, ajuts i subvencions, i el pla de màrqueting.

3.11 Identifica les vies d'assessorament i gestió administrativa externes existents a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

4. Realitza activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa del sector de manteniment de vehicles, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i coneixent-ne la documentació.

Críteris d'avaluació

4.1 Analitza els conceptes bàsics de la comptabilitat i les tècniques de registre de la informació comptable.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 4.2 Identifica les tècniques bàsiques d'anàlisi de la informació comptable, en especial referent a la solvència, liquiditat i rendibilitat de l'empresa.
- 4.3 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector de manteniment de vehicles.
- 4.4 Diferencia els tipus d'impostos al calendari fiscal.
- 4.5 Identifica la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable per a una microempresa del sector del manteniment de vehicles, i els circuits que la documentació esmentada segueix dins l'empresa.
- 4.6 Identifica els principals instruments de finançament bancari.
- 4.7 Situa correctament la documentació comptable i de finançament en el pla d'empresa.

## Continguts

### 1. Iniciativa emprenedora:

- 1.1 Innovació i desenvolupament econòmic. Característiques principals de la innovació en l'activitat del sector del manteniment de vehicles (materials, tecnologia, organització de la producció).
- 1.2 Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat, formació i lideratge empresarial.
- 1.3 L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb el manteniment de vehicles.
- 1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector de manteniment de vehicles.
- 1.5 Instruments per identificar les capacitats que afavoreixen l'esperit emprenedor.
- 1.6 L'empresari. Actituds i requisits per exercir l'activitat empresarial
- 1.7 Objectius personals versus objectius empresarials. Missió, visió i valors d'empresa.
- 1.8 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit del manteniment de vehicles i serveis relacionats.
- 1.9 Les bones pràctiques empresarials.
- 1.10 Els serveis d'informació, orientació i assessorament. Els vivers d'empreses.

### 2. L'empresa i el seu entorn:

- 2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.
- 2.2 L'empresa com a sistema: recursos, objectius i mètodes de gestió de la qualitat i mediambiental.
- 2.3 Components del macroentorn: factors politicolegals, econòmics, socioculturals, demogràfics i/o ambientals i tecnològics.
- 2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector del manteniment de vehicles.
- 2.5 Components del microentorn: els clients, els proveïdors, els competidors, els productes o serveis substitutius i la societat.
- 2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector del manteniment de vehicles.
- 2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa.
- 2.8 Relacions d'una microempresa de manteniment de vehicles amb els agents socials, especialment els gremis i les companyies d'assegurança.
- 2.9 La responsabilitat social de l'empresa.
- 2.10 Elaboració del balanç social: costos i beneficis socials per a l'empresa.



CVE-DOGC-A-13184015-2013

- 2.11 Igualtat i empresa: estratègies empresarials per aconseguir la igualtat dins l'empresa.
  - 2.12 Detecció d'oportunitats i amenaces del sector del manteniment de vehicles. Instruments de detecció.
  - 2.13 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb el manteniment de vehicles.
  - 2.14 Detecció de noves oportunitats de negoci. Generació i selecció d'idees. Tècniques per generar idees de negoci.
  - 2.15 Recerca d'ajuts i subvencions per a la creació d'una microempresa.
  - 2.16 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor o l'emprenedora.
3. Creació i posada en funcionament de l'empresa:
- 3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector: fabricants de vehicles, tallers de manteniment, serveis relacionats (transport, inspeccions tècniques, companyies d'assegurança, fabricació i distribució de recanvis).
  - 3.2 Característiques de les empreses cooperatives i les societats laborals.
  - 3.3 Organització d'una empresa del sector de la construcció i del manteniment de vehicles: estructura interna. Organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.
  - 3.4 Elecció de la forma jurídica i la seva incidència en la responsabilitat dels propietaris.
  - 3.5 La fiscalitat d'empreses del sector del manteniment de vehicles.
  - 3.6 Tràmits administratius per constituir una empresa de manteniment de vehicles.
  - 3.7 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa de manteniment de vehicles.
  - 3.8 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials.
  - 3.9 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb el sector de manteniment de vehicles.
  - 3.10 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa.
4. Gestió empresarial:
- 4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.
  - 4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa.
  - 4.3 Anàlisi de la informació comptable.
  - 4.4 La previsió de resultats.
  - 4.5 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i terminis de presentació de documents.
  - 4.6 Les formes de finançament d'una empresa.
  - 4.7 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb el sector del manteniment de vehicles.
  - 4.8 Documentació bàsica comercial i comptable i connexió entre elles.
  - 4.9 Importància de la informació comptable de l'empresa.

## **Mòdul professional 11: projecte en automoció**

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte en automoció. 99 hores

### ***UF1: projecte en automoció***

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que les puguin satisfer.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que ofereixen.
- 1.2 Caracteritza les empreses tipus indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.
- 1.3 Identifica les necessitats més demandades a les empreses.
- 1.4 Valora les oportunitats de negoci previsibles en el sector.
- 1.5 Identifica el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes.
- 1.6 Determina les característiques específiques requerides al projecte.
- 1.7 Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seves condicions d'aplicació.
- 1.8 Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.
- 1.9 Elabora el guió de treball que s'ha de seguir per a l'elaboració del projecte.

2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent-hi i desenvolupant les fases que el componen.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Recopila informació relativa als aspectes que seran tractats en el projecte.
- 2.2 Realitza l'estudi de viabilitat tècnica del projecte.
- 2.3 Identifica les fases o parts que componen el projecte i el seu contingut.
- 2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir identificant el seu abast.
- 2.5 Determina les activitats necessàries per al seu desenvolupament.
- 2.6 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar-lo.
- 2.7 Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del projecte.
- 2.8 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.
- 2.9 Identifica les normatives legals d'aplicació al projecte.

CVE-DOGC-A-13184015-2013

2.10 Identifica els aspectes que s'han de controlar per definir els indicadors que garanteixen la qualitat del projecte.

3. Planifica la implementació o execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.

#### criteris d'avaluació

3.1 Identifica i extreu del projecte les necessitats i operacions que s'han de realitzar.

3.2 Seqüència les activitats ordenant-les en funció de les necessitats d'implementació.

3.3 Determina els recursos i la logística necessària per a cada activitat.

3.4 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats.

3.5 Determina els procediments d'actuació o execució de les activitats.

3.6 Identifica els riscos inherents en la implementació, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.

3.7 Determina les actuacions en matèria de residus i de protecció ambiental.

3.8 Planifica l'assignació de recursos materials i humans, i els temps d'execució.

3.9 Fa la valoració econòmica necessària per al desenvolupament del projecte.

3.10 Defineix i elabora la documentació necessària per a la implementació o execució del projecte.

4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i instruments emprats.

#### criteris d'avaluació

4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o de les intervencions.

4.2 Defineix els indicadors de qualitat per realitzar-ne l'avaluació.

4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant la realització de les activitats, la seva possible solució i registre.

4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent-hi el sistema de registre.

4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.

4.6 Estableix el procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris o clients i elabora els documents específics.

4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte quan existeixi.

5. Realitza les actuacions segons la normativa de riscos laborals i de protecció mediambiental aplicable.

#### criteris d'avaluació

5.1 Descriu i aplica la normativa aplicable en matèria de riscos laborals.

5.2 Descriu i aplica la normativa aplicable en matèria de protecció mediambiental.

5.3 Gestiona adequadament els residus generats durant la reparació de vehicles.

## Continguts

Els determina el centre educatiu.

### **Mòdul professional 12: formació en centres de treball**

Durada: 416 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica l'estructura, l'organització i les condicions de treball de l'empresa, centre o servei, relacionant-les amb les activitats que realitza.

#### Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les característiques generals de l'empresa, centre o servei i l'organigrama i les funcions de cada àrea.

1.2 Identifica els procediments de treball en el desenvolupament de l'activitat.

1.3 Identifica les competències dels llocs de treball en el desenvolupament de l'activitat.

1.4 Identifica les característiques del mercat o entorn, tipus d'usuaris i proveïdors.

1.5 Identifica les activitats de responsabilitat social de l'empresa, centre o servei envers l'entorn.

1.6 Identifica el flux de serveis o els canals de comercialització més freqüents en aquesta activitat.

1.7 Relaciona avantatges i inconvenients de l'estructura de l'empresa, centre o servei, davant d'altres tipus d'organitzacions relacionades.

1.8 Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al qual s'acull l'empresa, centre o servei.

1.9 Identifica els incentius laborals, les activitats d'integració o de formació i les mesures de conciliació en relació amb l'activitat.

1.10 Valora les condicions de treball en el clima laboral de l'empresa, centre o servei.

1.11 Valora la importància de treballar en grup per aconseguir amb eficàcia els objectius establerts en l'activitat i resoldre els problemes que es plantegen.

2. Desenvolupa actituds ètiques i laborals pròpies de l'activitat professional d'acord amb les característiques del lloc de treball i els procediments establerts pel centre de treball.

#### Criteris d'avaluació

2.1 Compleix l'horari establert.

2.2 Mostra una presentació personal adequada.

- 2.3 És responsable en l'execució de les tasques assignades.
  - 2.4 S'adapta als canvis de les tasques assignades.
  - 2.5 Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.
  - 2.6 Valora la importància de la seva activitat professional.
  - 2.7 Manté organitzada la seva àrea de treball.
  - 2.8 Té cura dels materials, equips o eines que utilitza en la seva activitat.
  - 2.9 Manté una actitud clara de respecte vers el medi ambient.
  - 2.10 Estableix una comunicació i relació eficaç amb el personal de l'empresa.
  - 2.11 Es coordina amb els membres del seu equip de treball.
3. Realitza les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.

#### Críteris d'avaluació

- 3.1 Executa les tasques segons els procediments establerts.
- 3.2 Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, equips i eines.
- 3.3 Aplica les normes de prevenció de riscos laborals en l'activitat professional.
- 3.4 Fa servir els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes establertes pel centre de treball.
- 3.5 Aplica les normes internes i externes vinculades a l'activitat.
- 3.6 Obté la informació i els mitjans necessaris per realitzar l'activitat assignada.
- 3.7 Interpreta i expressa la informació amb la terminologia o simbologia i els mitjans propis de l'activitat.
- 3.8 Detecta anomalies o desviacions en l'àmbit de l'activitat assignada, n'identifica les causes i hi proposa possibles solucions.

#### Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives relacionades amb el manteniment dels sistemes elèctrics, de seguretat i de confortabilitat.
  - 1.1 Manteniment dels sistemes elèctrics (desmuntatge, muntatge, diagnosi d'avaries i reparació de sistemes elèctrics i els seus components).
  - 1.2 Manteniment dels sistemes de seguretat (desmuntatge, muntatge, diagnosi d'avaries i reparació de sistemes de seguretat i els seus components).
  - 1.3 Manteniment dels sistemes de confortabilitat (desmuntatge, muntatge, diagnosi d'avaries i reparació de sistemes de confortabilitat i els seus components).
2. Activitats formatives relacionades amb el manteniment dels sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge.
  - 2.1 Manteniment dels sistemes de transmissió de forces (circuitos pneumàtics i hidràulics, diagnosi d'avaries i reparació de sistemes de transmissió de forces).
  - 2.2 Manteniment dels trens de rodatge (diagnosi d'avaries i reparació dels sistemes de suspensió, direcció i frenada).

CVE-DOGC-A-13184015-2013

2.3 Col·laboració en la diagnosi dels sistemes de gestió de la transmissió i dels trens de rodatge.

3. Activitats formatives relacionades amb el manteniment dels motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars.

3.1 Manteniment de motors (manteniment preventiu, diagnosi i reparació).

3.2 Manteniment de sistemes auxiliars dels motors (manteniment preventiu, diagnosi i reparació i dels sistemes auxiliars).

3.3 Col·laboració en la diagnosi dels sistemes de gestió del motor (desmuntatge i muntatge de sensors i actuadors).

4. Activitats formatives relacionades amb l'organització i gestió del taller de vehicles.

4.1 Col·laboració en la recepció i en el lliurament de vehicles i assessorament als clients.

4.2 Col·laboració en la confecció de pressupostos.

4.3 Col·laboració en l'elaboració de plans de qualitat i en la gestió.

4.4 Realització de plans de manteniment per a grans flotes.

4.5 Elaboració de plans de distribució de càrrega de treball.

4.6 Col·laboració en el servei de distribució de recanvis, control d'existències i gestió de compres.

4.7 Gestió del tractament de residus generats en la reparació de vehicles.

5. Activitats formatives relacionades amb la reparació d'elements de la carrosseria.

5.1 Desmuntatge i muntatge d'elements amovibles exteriors (elements cargolats, enganxats, grapats i reblats).

5.2 Desmuntatge i muntatge d'elements amovibles interiors (elements cargolats, enganxats, grapats i reblats).

5.3 Desmuntatge i muntatge de llunes (calçades, enganxades, cargolades i reparació de petits cops).

5.4 Desmuntatge i muntatge de llums, actuadors i accessoris elèctrics.

5.5 Desmuntatge i muntatge de conjunts i elements mecànics bàsics.

5.6 Conformació i desabonyegament d'elements de xapa d'acer i d'alumini no estructurals.

5.7 Reparació d'elements plàstics i compostos.

5.8 Substitucions d'elements fixos (parcials i totals).

5.9 Conformació i desabonyegament d'elements adjacents.

5.10 Col·laboració en reparacions i substitucions d'elements estructurals.

6. Activitats formatives referents al pintat, la personalització i la decoració de vehicles.

6.1 Preparació i protecció de superfícies (preparació, protecció, igualació i emmascarament de superfícies).

6.2 Col·laboració en la preparació de pintures.

6.3 Operacions d'aplicació de pintures (en les diverses tècniques i tipus de pintures).

6.4 Col·laboració en la correcció de defectes i acabat del vehicle.

6.5 Col·laboració en els treballs de retolació, franjats i aerografies i films autoadhesius.

## 6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa (manuale tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres), aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.

#### Criteris d'avaluació

1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.

1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa sobre diversos temes professionals.

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals (correu postal, fax) o telemàtics (correu electrònic, web).

1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons les prescripcions establertes per elaborar en la llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

1.6 Completa en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.

1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

Aquest resultat d'aprenentatge s'ha d'aplicar almenys en un dels mòduls del cicle formatiu.

## 7. Espais

Espai formatiu	Superfície m <sup>2</sup> (30 alumnes)	Superfície m <sup>2</sup> (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent Aula taller de gestió i logística	60	40	20%
Taller de xapa Taller de pintura Taller d'estructures del vehicle	240	240	30%
Laboratori de colorimetria	20	20	5%
Taller de transmissions	100	80	15%
Taller de motors amb laboratori	100	80	10%
Taller de mecanització	100	80	5%
Laboratori d'electricitat i pneumohidràulica	90	60	15%

## 8. Professorat

CVE-DOGC-A-13184015-2013

## 8.1 Professorat de centres educatius dependents del Departament d'Ensenyament

L'atribució docent dels mòduls professionals que constitueixen els ensenyaments d'aquest cicle formatiu correspon als professors del cos de catedràtics d'ensenyament secundari, del cos de professors d'ensenyament secundari i del cos de professors tècnics de formació professional, segons escaigui, de les especialitats establertes a continuació.

Especialitats dels professors amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu d'automoció:

<b>Mòdul professional</b>	<b>Especialitat dels professors</b>	<b>Cos</b>
Sistemes elèctrics, de seguretat i confortabilitat	Organització i manteniment de vehicles	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge	Manteniment de vehicles	Professors tècnics de formació professional
Motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars	Organització i manteniment de vehicles	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Elements amovibles i fixos no estructurals	Manteniment de vehicles	Professors tècnics de formació professional
Tractament i recobriment de superfícies	Manteniment de vehicles	Professors tècnics de formació professional
Estructures dels vehicles	Organització i manteniment de vehicles	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Gestió i logística del manteniment de vehicles	Organització i manteniment de vehicles	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Tècniques de comunicació i de relacions	Organització i manteniment de vehicles	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Projecte en automoció	Organització i manteniment de vehicles Manteniment de vehicles	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari Professors tècnics de formació professional
Formació i orientació laboral	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Empresa i iniciativa emprenedora	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari



CVE-DOGC-A-13184015-2013

## 8.2 Titulacions equivalents a efectes de docència

<b>Cos</b>	<b>Especialitat dels professors</b>	<b>Titulació</b>
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Formació i orientació laboral	Diplomat o diplomada en ciències empresarials Diplomat o diplomada en relacions laborals Diplomat o diplomada en treball social Diplomat o diplomada en educació social Diplomat o diplomada en gestió i administració pública
Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari	Organització i manteniment de vehicles	Diplomat o diplomada en navegació marítima Diplomat o diplomada en radioelectrònica naval Diplomat o diplomada en màquines navals Enginyer tècnic aeronàutic o enginyera tècnica aeronàutica, en totes les seves especialitats Enginyer tècnic o enginyera tècnica agrícola, en totes les seves especialitats Enginyer tècnic o enginyera tècnica forestal, en totes les seves especialitats Enginyer tècnic o enginyera tècnica de mines, en totes les seves especialitats Enginyer tècnic o enginyera tècnica naval, en totes les seves especialitats Enginyer tècnic o enginyera tècnica d'obres públiques, en totes les seves especialitats Enginyer tècnic o enginyera tècnica industrial, en totes les seves especialitats
Professors tècnics de formació professional	Manteniment de vehicles	Tècnic o tècnica superior en automoció o altres títols equivalents

## 8.3 Professorat de centres de titularitat privada o de titularitat pública diferent del Departament d'Ensenyament

<b>Mòduls professionals</b>	<b>Titulació</b>
Sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge Elements amovibles i fixos no estructurals Tractament i recobriment de superfícies Projecte en automoció	Llicenciat o llicenciada, enginyer o enginyera, arquitecte o arquitecta o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Diplomat o diplomada, enginyer tècnic o enginyera tècnica, arquitecte tècnic o arquitecta tècnica o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Tècnic o tècnica superior en automoció o altres títols equivalents
Sistemes elèctrics de seguretat i confortabilitat	

CVE-DOGC-A-13184015-2013

Motors tèrmics i els seus sistemes Estructures del vehicle Gestió i logística del manteniment de vehicles Tècniques de comunicació i de relacions Formació i orientació laboral Empresa i iniciativa emprenedora	Llicenciat o llicenciada, enginyer o enginyera, arquitecte o arquitecta, o títol de grau corresponent o altres títols equivalents a efectes de docència
---	---

## 9. Convalidacions

9.1 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals del cicle formatiu d'automoció a l'empara de la LOGSE (Decret 308/1995, de 7 de novembre) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquest Decret

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Sistemes elèctrics, de seguretat i confort	Sistemes elèctrics, de seguretat i de confort	Sistemes elèctrics, de seguretat i confortabilitat
Sistemes de transmissió de força i trens de rodatge	Sistemes de transmissió de força i trens de rodatge	Sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge
Motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars	Motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars	Motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars
Elements amovibles i fixos no estructurals	Elements amovibles i fixos no estructurals	Elements amovibles i fixos no estructurals
Preparació i embelliment de superfícies	Preparació i embelliment de superfícies	Tractament i recobriments de superfícies
Estructures de vehicles	Estructures de vehicles	Estructures del vehicle
Gestió del manteniment i logística associada	Gestió del manteniment i logística associada	Gestió i logística del manteniment de vehicles
Formació en centres de treball	Formació en centres de treball	Formació en centres de treball
Administració, gestió i comercialització en la petita empresa	Administració, gestió i comercialització en la petita empresa	Empresa i iniciativa emprenedora

## 9.2 Altres convalidacions

Convalidacions entre els crèdits del CFGS automoció LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquest Decret.

---

CVE-DOGC-A-13184015-2013

Crèdits del CFGS automoció	Unitats formatives dels mòduls professionals del CFGS automoció
Formació i orientació laboral	Unitats formatives del mòdul de formació i orientació laboral: UF1: incorporació al treball
Sintesi	Unitats formatives del mòdul de projecte en automoció: UF1: projecte en automoció

## 10. Correspondències

10.1 Correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-0138-11_3: planificar els processos de reparació dels sistemes elèctrics, electrònics, de seguretat i confortabilitat, controlant-ne l'execució	Sistemes elèctrics, de seguretat i confortabilitat
UC_2-0139-11_3: planificar els processos de reparació dels sistemes de transmissió de força i trens de rodatge, controlant-ne l'execució	Sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge
UC_2-0140-11_3: planificar els processos de reparació dels motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars, controlant-ne l'execució	Motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars
UC_2-134-11_3: planificar els processos de reparació d'elements amovibles i fixos no estructurals, controlant-ne l'execució	Elements amovibles i fixos no estructurals
UC_2-0136-11_3: planificar els processos de protecció, preparació i embelliment de superfícies, controlant-ne l'execució	Tractament i recobriments de superfícies
UC_2-0135-11_3: planificar els processos de reparació d'estructures de vehicles, controlant-ne l'execució	Estructures dels vehicles
UC_2-0137-11_3: gestionar el manteniment de vehicles i la logística associada, atenent criteris d'eficàcia, de seguretat i de qualitat	Gestió i logística del manteniment de vehicles

10.2 Correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Sistemes elèctrics, de seguretat i confortabilitat	UC_2-0138-11_3: planificar els processos de reparació dels sistemes elèctrics, electrònics, de seguretat i confortabilitat, controlant-ne l'execució
Sistemes de transmissió de forces i trens de rodatge	UC_2-0139-11_3: planificar els processos de reparació dels sistemes de transmissió de força i trens de rodatge, controlant-ne l'execució
Motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars	UC_2-0140-11_3: planificar els processos de reparació dels motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars, controlant-ne l'execució
Elements amovibles i fixos no	UC_2-134-11_3: planificar els processos de reparació d'elements amovibles i fixos no

CVE-DOGC-A-13184015-2013

estructurals	estructurals, controlant-ne l'execució
Tractament i recobriments de superfícies	UC_2-0136-11_3: planificar els processos de protecció, de preparació i d'embelliment de superfícies, controlant-ne l'execució
Estructures dels vehicles	UC_2-0135-11_3: planificar els processos de reparació d'estructures de vehicles, controlant-ne l'execució
Gestió i logística del manteniment de vehicles	UC_2-0137-11_3: gestionar el manteniment de vehicles i la logística associada, atenent criteris d'eficàcia, de seguretat i de qualitat

(13.184.015)