

Orientacions als centres educatius per a organitzar el cicle formatiu de grau mitjà Electromecànica de vehicles automòbils

Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

Títol		Grau
Tècnic/a en Electromecànica de vehicles automòbils (Decret 185/2015, de 25 d'agost, modificat per l'Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració) R.D. 453/2010, de 16 de abril		GM
Família professional	Transport i manteniment de vehicles	
Competència General	La competència general d'aquest títol consisteix a realitzar operacions de manteniment, muntatge d'accessoris i transformacions a les àrees de mecànica, hidràulica, pneumàtica i electricitat del sector d'automoció, ajustant-se a procediments i temps establerts, complint amb les especificacions de qualitat, seguretat i protecció ambiental.	

2. Competències professionals, personals i socials

- a) Seleccionar els processos de reparació interpretant la informació tècnica inclosa en manuals i catàlegs.
- b) Localitzar avaries en els sistemes mecànics, hidràulics, pneumàtics i elèctrics-electrònics, del vehicle, utilitzant els instruments i els equips de diagnòstic pertinents.
- c) Reparar el motor tèrmic i els seus sistemes auxiliars utilitzant les tècniques de reparació prescrites pels fabricants.
- d) Reparar conjunts, subconjunts i elements dels sistemes elèctrics-electrònics del vehicle, utilitzant les tècniques de reparació prescrites pels fabricants.
- e) Substituir i ajustar elements dels sistemes de suspensió i direcció.
- f) Reparar els sistemes de transmissió de forces i frenada aplicant les tècniques de reparació prescrites pels fabricants.
- g) Verificar els resultats de les seves intervencions comparant-los amb els estàndards de qualitat establerts.
- h) Aplicar procediments de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, d'acord amb el que estableix la normativa.
- i) Complir amb els objectius de l'empresa, col·laborant amb l'equip de treball i actuant amb els principis de responsabilitat i de tolerància.
- j) Resoldre problemes i prendre decisions individuals seguint les normes i procediments establerts, definits dins l'àmbit de la seva competència.
- k) Adaptar-se a diferents llocs de treball i a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius.

- l) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb el que estableix la legislació vigent.
- m) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització.
- n) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge.
- o) Participar de manera activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i de responsabilitat.
- p) Interpretar en llengua anglesa documents tècnics senzills i les comunicacions bàsiques en els circuits d'una empresa del sector del transport i manteniment de vehicles.

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.

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.

4. Qualificacions professionals

QUALIFICACIONS PROFESSIONALS INCLOSES EN EL TÍTOL	
Qualificació completa	Denominació UC
Manteniment dels sistemes elèctrics i electrònics de vehicles (TM_2-197_2)	UC_2-0626-11_2: Mantenir els sistemes de càrrega i engegada de vehicles
	UC_2-0627-11_2: Mantenir els circuits elèctrics auxiliars de vehicles.
	UC_2-0628-11_2: Mantenir els sistemes de seguretat i confortabilitat de vehicles.
Manteniment del motor i els seus sistemes auxiliars (TM_2-048_2)	UC_2-0132_11_2: Mantenir el motor tèrmic.
	UC_2-0133_11_2: Mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic.
Manteniment de sistemes de transmissió de força i trens de rodatge de vehicles automòbils (TM_2-047_2)	UC_2-0130_11_2: Mantenir els sistemes hidràulics i pneumàtics, direcció i suspensió.
	UC_2-0131_11_2: Mantenir els sistemes de transmissió i frens.

5. Objectius generals

- a) Interpretar la informació i, en general, tot el llenguatge simbòlic, associat a les operacions de manteniment i reparació en l'àrea d'electromecànica per seleccionar el procés de reparació.
- b) Seleccionar les màquines, estris i eines, i mitjans de seguretat necessaris per efectuar els processos de manteniment en l'àrea d'electromecànica.
- c) Manejar instruments i equips de mesura i control, explicant-ne el funcionament i connectant-los adequadament per localitzar avaries.
- d) Realitzar els croquis i els càlculs necessaris per efectuar operacions de manteniment.
- e) Analitzar la informació subministrada pels equips de diagnosi, comparant-la amb les especificacions donades pel fabricant per determinar el procés de manteniment i reparació.
- f) Aplicar les tècniques d'operació i utilitzar els mètodes adequats per reparar els motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars.
- g) Aplicar les lleis més rellevants de l'electricitat en el càlcul i definició de circuits elèctrics-electrònics de vehicles per procedir-ne a la reparació i el muntatge.
- h) Relacionar els elements que constitueixen els trens de rodatge, frens, direcció i suspensió amb la funció que compleixen dins el conjunt, per efectuar-ne el manteniment i la reparació.
- i) Aplicar les tècniques i mètodes d'operació pertinents en el desmuntatge, muntatge i substitució d'elements mecànics, pneumàtics, hidràulics i elèctric-electrònics dels sistemes del vehicle per procedir-ne al manteniment i la reparació.
- j) Analitzar el funcionament de les centraletes electròniques i la informació que subministren, efectuant-ne la recàrrega, l'extracció de dades i el restabliment per obtenir informació necessària en el manteniment.
- k) Realitzar mesures, comparant els resultats amb els valors dels paràmetres de referència per verificar els resultats de les seves intervencions.
- l) Analitzar i descriure els procediments de prevenció de riscos laborals i mediambientals, assenyalant les accions a realitzar en els casos definits per actuar d'acord amb les normes estandarditzades.
- m) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per aconseguir els objectius de la producció.
- n) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i ocupació, analitzant les ofertes i demandes del mercat laboral per gestionar la seva carrera professional.
- o) 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.
- p) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.
- q) Reconèixer i valorar contingències i determinar les causes que les provoquen, descrivint les accions correctores per resoldre les incidències associades a la seva activitat professional.
- r) Reconèixer i seleccionar el vocabulari tècnic bàsic i les expressions més habituals en llengua anglesa per interpretar documentació tècnica senzilla i comunicar-se en situacions quotidianes a l'empresa.

6. Taula de mòduls professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls Professionals	Durada (H)	Especialitat del cos de professorat*
01. Motors	132	PT 609
02.Sistemes auxiliars del motor.	165	PT 609
03.Circuits de fluids. Suspensió i direcció	165	PT 609
04.Sistemes de transmissió i frenada	132	PT 609
05.Sistemes de càrrega i arrencada.	165	PS 511
06.Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	132	PS 511
07.Sistemes de seguretat i confortabilitat.	132	PT 609
08.Mecanització bàsica	66	PT 609
09.Formació i orientació laboral	66	PS 505
010.Empresa i iniciativa emprenedora	66	PS 505
011.Anglès tècnic	99	PS 511* / PT 609* / PS AN
012.Síntesi	231	PS 511 / PT 609
	33	PS 505
013.Formació en centres de treball	416	

*amb habilitació lingüística corresponent al nivell B2 del Marc comú europeu de referència.

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en el Decret 193/2015, d'1 de setembre

7. Correspondència d'unitats de competència i mòduls professionals

Taula 1: correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Sistemes de càrrega i arrencada	UC_2-0626-11_2: mantenir els sistemes de càrrega i engegada de vehicles
Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	UC_2-0627-11_2: mantenir els circuits elèctrics auxiliars de vehicles
Sistemes de seguretat i confortabilitat	UC_2-0628-11_2: mantenir els sistemes de seguretat i confortabilitat de vehicles
Motors	UC_2-0132-11_2: mantenir el motor tèrmic
Sistemes auxiliars del motor	UC_2-0133-11_2: mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic
Circuits de fluids. Suspensió i direcció	UC_2-0130-11_2: mantenir els sistemes hidràulics i pneumàtics, direcció i suspensió
Sistemes de transmissió i frenada	UC_2-0131-11_2: mantenir els sistemes de transmissió i frens

Taula 2: correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-0626-11_2: mantenir els sistemes de càrrega i engegada de vehicles	Sistemes de càrrega i arrencada
UC_2-0627-11_2: mantenir els circuits elèctrics auxiliars de vehicles	Circuits elèctrics auxiliars del vehicle
UC_2-0628-11_2: mantenir els sistemes de seguretat i confortabilitat de vehicles	Sistemes de seguretat i confortabilitat
UC_2-0132-11_2: mantenir el motor tèrmic	Motors
UC_2-0133-11_2: mantenir els sistemes auxiliars del motor tèrmic	Sistemes auxiliars del motor
UC_2-0130-11_2: mantenir els sistemes hidràulics i pneumàtics, direcció i suspensió	Circuits de fluids. Suspensió i direcció
UC_2-0131-11_2: mantenir els sistemes de transmissió i frens	Sistemes de transmissió i frenada

8. Organització del currículum en unitats formatives

A continuació es presenta la relació que hi ha entre els mòduls professionals, les hores lectives màximes i mínimes, les hores de lliure disposició (HLD), i les unitats formatives:

Mòduls Professionals	Hores mín.	Hores HLD	Hores totals	Unitats formatives	Hores
01 Motors	132		132	UF1: Motors: funcionament i components.	33
				UF2: Verificació, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors.	99
02 Sistemes auxiliars del motor	132	33	165	UF1: combustibles i sistemes anticontaminació	22
				UF2: sistemes auxiliars dels motors. Gestió i funcionament	44
				UF3: Verificació, diagnosi i manteniment dels sistemes auxiliars	66
03 Circuits de fluids. Suspensió i direcció	165		165	UF1: circuits pneumàtics i hidràulics	33
				UF2: sistemes de suspensió i direcció	66
				UF3: diagnosi i manteniment dels sistemes de direcció i suspensió	66
04 Sistemes de transmissió i frenada	132		132	UF1: Sistemes de transmissió. Funcionament, verificació i diagnosi	66

				UF2: Transmissions automàtiques. Funcionament, verificació i diagnosi	22
				UF3: Sistemes de frens. Funcionament, verificació i diagnosi.	44
05 Sistemes de càrrega i arrancada	132	33	165	UF1: principis electrotècnics bàsics	33
				UF2: circuits elèctrics bàsics: simbologia i esquemes	33
				UF3: circuits de càrrega. Funcionament, verificació i diagnosi	33
				UF4: motors elèctrics. Funcionament, verificació i diagnosi	33
06 Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	99	33	132	UF1: Funcionament i verificació dels circuits elèctrics auxiliars	55
				UF2: Xarxes de comunicacions	22
				UF3: Diagnosi i manteniment dels sistemes elèctrics	22
MP7: sistemes de seguretat i confortabilitat	132		132	*UF1: Sistemes de seguretat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment.	46
				*UF2: Sistemes de confortabilitat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment.	46
				* UF3: Manteniment i reciclatge dels sistemes amb gasos refrigerants.	40
08 Mecanització bàsica	66		66	UF1: Dibuix tècnic i traçat de peces.	22
				UF2: Mecanització manual de peces	22
				UF3: Soldadura	22
09 Formació i orientació laboral	66		66	UF1 Incorporació al treball	33
				UF2 Prevenció de riscos laborals	33
10 Empresa e iniciativa emprenedora	66		66	UF1 Empresa i iniciativa emprenedora	66
11 Anglès tècnic	99		99	UF1 Anglès	99
12 Síntesi.	264		264	UF1: Síntesi	264
13 Formació en centres de treball.			416	Formació en centres de treball	416
Total			2000		

En l'annex 1 es desplega el currículum de les noves UF resultants de la fusió d'antigues UF.

Noves UF*		UF originals
MP1	UF2: Verificació, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors.	UF2: Verificació de motors
		UF3: Diagnosi d'avaries i manteniment dels motors
MP2	UF3: Verificació, diagnosi i manteniment dels sistemes auxiliars	UF3: Verificació dels sistemes auxiliars
		UF4: Diagnosi i manteniment dels sistemes auxiliars
MP7	UF1: Sistemes de seguretat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment	UF1: Sistemes de seguretat. Funcionament, verificació i diagnosi
		UF3: Diagnosi i manteniment dels sistemes de seguretat i confortabilitat
	UF2: Sistemes de confortabilitat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment.	UF2: Sistemes de confortabilitat. Funcionament, verificació i diagnosi
		UF3: Diagnosi i manteniment dels sistemes de seguretat i confortabilitat
UF3: Manteniment i reciclatge dels sistemes amb gasos refrigerants	UF4: Manteniment i reciclatge dels sistemes amb gasos refrigerants	

Assignació horària de professorat:

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes h	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes h
MP 1: Motors	132	80	238
MP 2: Sistemes auxiliars del motor.	165	80	297
MP 3: Circuits de fluids. Suspensió i direcció	165	80	297
MP 4: Sistemes de transmissió i frenada	132	80	237
MP 5: Sistemes de càrrega i arrencada.	165	80	297
MP 6: Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	132	80	238
MP 7: Sistemes de seguretat i confortabilitat.	132	80	238
MP 8: Mecanització bàsica	66	80	119

		Grup ≤ 20 alumnes	Grup > 20 alumnes
MP 12: síntesi	PS 511	66	92
	PT 609	198	330
	PS505	33	33

9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

10. Distribució orientativa de mòduls professionals

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Síntesi i de Formació en Centres de Treball es proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Síntesi i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la abans del tercer trimestre.

D'acord amb el que preveu la normativa reguladora de l'FCT, la formació en centres de treball es podrà realitzar tot alternant-la amb les hores lectives o bé d'una manera intensiva.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

Distribució de l'horari lectiu ordinari

La distribució de l'horari lectiu es farà de dilluns a divendres, segons les instruccions d'inici de curs.

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls professionals.

La proposta que es presenta ha de permetre als centres, d'acord amb la plantilla de què disposen, dels espais i del nombre de cicles que imparteixen, organitzar i estructurar el cicle dins del seu horari lectiu.

Curs 1r			
Mòduls professionals	Hores mínimes	HLD	Hores totals
MP 1: Motors	132		132
MP 3: Circuits de fluids. Suspensió i direcció	165		165
MP 4: Sistemes de transmissió i frenada	132		132
MP 5: Sistemes de càrrega i arrencada	132	33	165
MP 8: Mecanització bàsica	66		66
MP 9: Formació i orientació laboral (UF2)	33		33
MP 10: Empresa i iniciativa emprenedora.	66		66
MP11 Anglès tècnic	99		99
Total	825	33	858
Tutoria	33		33
Total primer curs	858	33	891

Curs 2n			
Mòduls professionals	Hores mínimes	HLD	Hores totals
MP 2: Sistemes auxiliars del motor.	132	33	165
MP 6: Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	99	33	132
MP 7: Sistemes de seguretat i confortabilitat.	132		132
MP 9: Formació i orientació laboral (UF1)	33		33
MP 12: Síntesi	264		264
Total	660	66	726
Tutoria	33		33
Total segon curs	693	66	759
MP13. Formació en centres de treball			416

11. Mòdul professional de Síntesi

El mòdul professional de Síntesi s'inclou a tots els cicles formatius de grau mitjà i ha de permetre la integració dels continguts impartits al llarg del cicle, globalitzant i relacionant, i si escau completant, aquells continguts susceptibles de mostrar, al final del cicle formatiu, el grau d'assoliment dels objectius generals del cicle.

La finalitat del mòdul professional de Síntesi és integrar les diverses funcions implicades en un procés, tenint en compte que un procés pot fer referència a la realització d'una activitat, la prestació d'un servei o l'obtenció d'un producte, mitjançant el plantejament d'un supòsit pràctic que impliqui l'aplicació dels coneixements corresponents a dos o més de les competències professionals contingudes en el títol.

11.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Síntesi

El mòdul professional de Síntesi possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

Es també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Síntesi permet treballar:

- Reptes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

11.2 Distribució horària del mòdul professional de Síntesi

El mòdul professional de Síntesi podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Síntesi es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

12. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. 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'ha creat un mòdul professional d'anglès tècnic i a més, s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls professionals relacionats a continuació del cicle d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuals tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.
 - 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 termes 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 prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
 - 1.6 Complimenta 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 en almenys un dels mòduls del cicle formatiu, exceptuant el mòdul d'anglès tècnic.

13. Espais formatius

Espai	30 alumnes	20 alumnes	Grau d'ús
	m ²	m ²	%
Aula polivalent	45	30	25
Taller de motors amb laboratori	100	80	25
Taller de transmissions	100	80	25
Taller de mecanització de transport i manteniment de vehicles	100	80	10
Laboratori d'electricitat i pneumohidràulica	90	60	25

14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional Edificació i Obra Civil:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/transmantvehicles/>

15. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals.

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).

La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals.

TÍTOL: Tècnic/a en Electromecànica de vehicles automòbils		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Motors	Sistemes auxiliars del motor	Circuits de fluids, suspensió i direcció	Sistemes de transmissió i frenada	Sistemes de càrrega, engedada i motors elèctrics	Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	Sistemes de seguretat i confortabilitat	Mecanitzat bàsic	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprendedora	Anglès Tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
Competències professionals, personals i socials	a) Seleccionar els processos de reparació interpretant la informació tècnica inclosa en manuals i catàlegs.	X	X	X	X	X	X	X	X					X
	b) Localitzar avaries en els sistemes mecànics, hidràulics, pneumàtics i elèctrics-electrònics, del vehicle, utilitzant els instruments i equips de diagnòstic pertinents.	X	X	X	X	X	X	X						X
	c) Reparar el motor tèrmic i els seus sistemes auxiliars utilitzant les tècniques de reparació prescrites pels fabricants.	X	X											X
	d) Reparar conjunts, subconjunts i elements dels sistemes elèctrics-electrònics del vehicle, utilitzant les tècniques de reparació prescrites pels fabricants.					X	X	X						X
	e) Substituir i ajustar elements dels sistemes de suspensió i adreça.			X										X
	f) Reparar els sistemes de transmissió de forces i frenat aplicant les tècniques de reparació prescrites pels fabricants.				X									X
	g) Verificar els resultats de les seves intervencions comparant-los amb els estàndards de qualitat establerts.	X	X	X	X	X	X	X						X
	h) Aplicar procediments de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, d'acord amb l'establert per normativa.		X	X	X	X	X	X		X	X			X
	i) Complir amb els objectius de l'empresa, col·laborant amb l'equip de treball i actuant amb els principis de responsabilitat i tolerància.	X								X				X
	j) Resoldre problemes i prendre decisions individuals seguint les normes i procediments establerts, definits dins de l'àmbit de la seva competència.	X												X
	k) Adaptar-se a diferents llocs de treball i a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius.	X									X			X
l) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de les relacions laborals, d'acord amb l'establert en la legislació vigent.										X			X	

TÍTOL: Tècnic/a en Electromecànica de vehicles automòbils		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Motors	Sistemes auxiliars del motor	Circuits de fluids, suspensió i direcció	Sistemes de transmissió i frenada	Sistemes de càrrega, engageda i motors elèctrics	Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	Sistemes de seguretat i confortabilitat	Mecanitzat bàsic	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Anglès Tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
CPP's	m) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització.									X	X			X
	n) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge.										X			X
	o) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural, amb una actitud crítica i de responsabilitat.									X	X			X

La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb les mòduls professionals.

TÍTOL: Tècnic/a en Electromecànica de vehicles automòbils		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Motors	Sistemes auxiliars del motor	Circuits de fluids, suspensió i direcció	Sistemes de transmissió i frenada	Sistemes de càrrega, engegada i motors elèctrics	Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	Sistemes de seguretat i confortabilitat	Mecanitzat bàsic	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Anglès Tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
Objectius Generals	a) Interpretar la informació i, en general, tot el llenguatge simbòlic, associat a les operacions de manteniment i reparació a l'àrea d'electromecànica per seleccionar el procés de reparació.	X	X	X	X	X	X	X						X
	b) Seleccionar les màquines, útils i eines i mitjans de seguretat necessaris per efectuar els processos de manteniment a l'àrea d'electromecànica.	X	X	X	X	X	X	X	X					X
	c) Manejar instruments i equips de mesura i control, explicant el seu funcionament i connectant-los adequadament per localitzar avaries.	X	X	X	X	X	X	X						X
	d) Realitzar els croquis i els càlculs necessaris per efectuar operacions de manteniment.					X			X					X
	e) Analitzar la informació subministrada pels equips de diagnòstic, comparant-la amb les especificacions donades pel fabricant per determinar el procés de manteniment i reparació.	X	X	X	X	X	X	X						X
	f) Aplicar les tècniques d'operació i utilitzar els mètodes adequats per reparar els motors tèrmics i els seus sistemes auxiliars.	X	X											X
	g) Aplicar les lleis més rellevants de l'electricitat en el càlcul i definició de circuits elèctric-electrònics de vehicles per procedir a la seva reparació i muntatge.					X	X	X						X
	h) Relacionar els elements que constitueixen els trens de rodatge, frens, adreça i suspensió amb la funció que compleixen dins del conjunt, per efectuar el seu manteniment i reparació.			X	X			X						X
	i) Aplicar les tècniques i mètodes d'operació pertinents en el desmuntatge, muntatge i substitució d'elements mecànics, pneumàtics, hidràulics i elèctric-electrònics dels sistemes del vehicle per procedir al seu manteniment i reparació.	X	X	X	X	X	X	X						X

TÍTOL: Tècnic/a en Electromecànica de vehicles automòbils		MÒDULS PROFESSIONALS												
		Motors	Sistemes auxiliars del motor	Circuits de fluids, suspensió i direcció	Sistemes de transmissió i frenada	Sistemes de càrrega, engada i motors elèctrics	Circuits elèctrics auxiliars del vehicle	Sistemes de seguretat i confortabilitat	Mecanitzat bàsic	Formació i orientació laboral	Empresa i iniciativa emprenedora	Anglès Tècnic	Síntesi	Formació en centres de treball
Objectius Generals	k) Realitzar mesures, comparant els resultats amb els valors dels paràmetres de referència per verificar els resultats de les seves intervencions.	X	X	X	X	X	X	X						X
	l) Analitzar i descriure els procediments de prevenció de riscos laborals i mediambientals, assenyalant les accions a realitzar en els casos definits per actuar d'acord amb les normes estandarditzades.	X	X	X	X	X	X	X			X			X
	m) Valorar les activitats de treball en un procés productiu, identificant la seva aportació al procés global per aconseguir els objectius de la producció.									X				X
	n) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i ocupació, analitzant les ofertes i demandes del mercat laboral per gestionar la seva carrera professional.									X	X			X
	o) 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.									X	X			X
	p) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.										X			X
	q) Reconèixer i valorar contingències, determinant les causes que les provoquen i descrivint les accions correctores per resoldre les incidències associades a la seva activitat professional.	X	X	X	X	X	X	X						X

Annex 1

Mòdul professional 1: Motors

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 0 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Motors: funcionament i components. 33 hores

UF 2: Verificació, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors. 99 hores

UF 1: motors: funcionament i components

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Caracteritza el funcionament dels motors emprats en vehicles automòbils, interpretant-ne les variacions dels paràmetres característics i la funcionalitat dels elements que els constitueixen.

Criteris d'avaluació:

1.1 Identifica i coneix els diferents components dels motors, relacionant-los amb la funció que compleixen.

1.2 Descriu els cicles termodinàmics dels motors.

1.3 Realitza els diagrames i càlculs teòrics i reals dels motors.

1.4 Descriu les característiques constructives dels motors d'explosió.

1.5 Descriu les característiques constructives dels motors de combustió.

1.6 Descriu les característiques constructives dels motors GLP.

1.7 Identifica les característiques dels motors híbrids.

1.8 Coneix els reglatges i les posades al punt dels motors.

1.9 Té l'actitud permanent d'adquirir i compartir nous coneixements.

1.10 Dóna suport per solucionar els problemes que se'ls puguin presentar als companys. 1.11 Sap quins recursos utilitzar per solucionar problemes.

2. Identifica els elements que constitueixen els sistemes de lubricació i refrigeració dels motors, descrivint-ne la funció en el sistema.

Criteris d'avaluació:

2.1 Descriu les característiques i propietats dels lubricants i refrigerants utilitzats en els motors.
2.2 Coneix els sistemes de lubricació utilitzats en els vehicles automòbils i els seus paràmetres de funcionament.

2.3 Coneix els sistemes de refrigeració emprats en els vehicles automòbils i els seus paràmetres de funcionament.

2.4 Identifica els components dels sistemes de lubricació i la funció que realitzen cadascun.

2.5 Identifica els components dels sistemes de refrigeració i la funció que realitzen cadascun.

2.6 Descriu les operacions a realitzar en el maneig i l'aplicació de juntes i segelladors per aconseguir l'estanquitat dels circuits.

2.7 Descriu les precaucions a seguir en el maneig dels fluids dels circuits de refrigeració i lubricació.

- 2.8 Té l'actitud permanent d'adquirir i compartir nous coneixements.
- 2.9 Dóna suport per solucionar els problemes que se'ls puguin presentar als companys.
- 2.10 Sap quins recursos utilitzar per solucionar problemes.

Continguts:

1. Motors:

- 1.1 Components dels motors tèrmics.
- 1.2 Cicles termodinàmics dels motors.
- 1.3 Càlculs bàsics. 1.4 Diagrames teòrics i pràctics dels motors.
- 1.5 Característiques i funcionament dels motors d'explosió.
- 1.6 Característiques i funcionament dels motors de combustió.
- 1.7 Característiques i funcionament dels motors amb altres combustibles.
- 1.8 Característiques i funcionament dels motors híbrids.
- 1.9 Paràmetres estàtics i dinàmics de funcionament dels motors.

2. Sistemes de refrigeració i de lubricació:

- 2.1 Característiques i propietats dels lubricants.
- 2.2 Característiques i refrigerants utilitzats en el motor.
- 2.3 Components del sistema de lubricació i funció que realitza cadascun.
- 2.4 Components del sistema de refrigeració i funció que realitza cadascun.
- 2.5 Juntes i segelladors utilitzats en els motors.
- 2.6 Normes de seguretat en l'ús de fluids dels circuits de refrigeració i de lubricació.

UF 2: Verificació, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors.

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza les operacions de desmuntatge, verificació i muntatge dels components del motor, aplicant els procediments establerts a la documentació tècnica i les mesures de prevenció de riscos laborals.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i de muntatge dels diferents components del motor.
- 1.2 Selecciona els mitjans, els estris i les eines necessaris en funció del procés de desmuntatge i muntatge.
- 1.3 Realitza la seqüència d'operacions de desmuntatge i muntatge, seguint el procediment establert en la documentació tècnica.
- 1.4 Verifica l'estat de les peces comprovant que no existeixen trencaments o desgastos anòmals.
- 1.5 Comprova que la cilindrada i relació de compressió es corresponen amb les especificacions tècniques.
- 1.6 Realitza els ajustos de paràmetres estipulats en la documentació tècnica.
- 1.7 Verifica que després de les operacions realitzades es restitueix la funcionalitat requerida.
- 1.8 Aplica les normes de seguretat personals i protecció ambiental en les diferents operacions.
- 1.9 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 1.10 Estableix mecanismes de coordinació i de control de la informació del procés i dels resultats.

1.11 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

2. Realitza les operacions de desmuntatge, verificació i muntatge dels components dels sistemes de lubricació i de refrigeració dels motors, interpretant procediments establerts a la documentació tècnica, i aplicant les mesures de prevenció de riscos laborals.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i muntatge dels sistemes de lubricació i refrigeració.
- 2.2 Selecciona els mitjans, estris i eines necessaris en funció del procés de desmuntatge i muntatge.
- 2.3 Realitza el desmuntatge i muntatge seguint la seqüència d'operacions establerta en la documentació tècnica.
- 2.4 Realitza el purgament i verifica l'estanquitat del circuit de refrigeració.
- 2.5 Realitza els ajustos de paràmetres estipulats en la documentació tècnica.
- 2.6 Verifica que després de les operacions realitzades es restitueix la funcionalitat requerida.
- 2.7 Utilitza els equips de protecció personal en el treball al taller.
- 2.8 Aplica les normes de seguretat i protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.
- 2.9 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 2.10 Estableix mecanismes de coordinació i control de la informació del procés i dels resultats.

3. Identifica avaries en els motors i en els seus sistemes de lubricació i de refrigeració relacionant-ne els símptomes i els efectes amb les causes que les produeixen i aplicant les mesures de prevenció de riscos laborals.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Localitza i interpreta la documentació tècnica corresponent i la seva relació amb el sistema objecte de la reparació.
- 3.2 Selecciona els mitjans i els equips, realitzant la presa de paràmetres necessaris en els punts de mesura correctes.
- 3.3 Comprova que no existeixen fuites de fluids, vibracions i sorolls anòmals.
- 3.4 Verifica els nivells del refrigerant i del lubricant del motor.
- 3.5 Verifica l'estat del lubricant, comprovant que manté les característiques d'ús determinades.
- 3.6 Reconeix les disfuncions i símptomes de les avaries.
- 3.7 Aplica procediments establerts en la localització d'avaries.
- 3.8 Compara els valors dels paràmetres obtinguts amb els que es donen en la documentació tècnica.
- 3.9 Aplica les normes de seguretat personals i de protecció ambiental en les diferents operacions.
- 1.10 Sap quins recursos utilitzar per solucionar problemes.
- 3.11 Utilitza una gran varietat de recursos.

4. Realitza el manteniment dels motors i dels sistemes de lubricació i de refrigeració interpretant els procediments establerts a la documentació tècnica i aplicant les mesures de prevenció de riscos laborals.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de verificació i manteniment periòdic dels diferents components del motor i dels sistemes de lubricació i de refrigeració.
- 4.2 Realitza les operacions periòdiques establertes de manteniment preventiu. Selecciona els mitjans, els estris i les eines necessaris en funció del procés de reparació.
- 4.3 Realitza la seqüència d'operacions de desmuntatge i de muntatge, en el manteniment preventiu i correctiu, seguint el procediment establert en la documentació tècnica.
- 4.4 Efectua les reparacions, seguint els procediments establerts.
- 4.5 Verifica l'estat de les peces comprovant que no existeixen trencaments o desgastos anòmals.
- 4.6 Aplica les normes de seguretat personal i protecció ambiental en les diferents operacions.
- 4.7 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 4.8 Dóna suport per solucionar els problemes que se'ls puguin presentar als companys.
- 4.9 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

Continguts:

1. Verificació del motor:

- 1.1 Interpretació de la documentació tècnica.
- 1.2 Estris i eines necessaris en els processos.
- 1.3 Tècniques i mètodes de desmuntatge i muntatge.
- 1.4 Tècniques i mètodes de verificació.
- 1.5 Verificació de les operacions realitzades.
- 1.6 Normes de seguretat laboral i protecció ambiental.

2. Verificació dels sistemes de lubricació i de refrigeració:

- 2.1 Interpretació de la documentació tècnica corresponent.
- 2.2 Estris i eines necessaris en els processos.
- 2.3 Tècniques i mètodes de desmuntatge i muntatge.
- 2.4 Tècniques i mètodes de verificació.
- 2.5 Verificació de les operacions realitzades.
- 2.6 Normes de seguretat laboral i de protecció ambiental.

3. Identificació d'averies dels motors i dels sistemes de refrigeració i lubricació:

- 3.1 Interpretació de la documentació tècnica i dels equips de mesura.
- 3.2 Disfuncions dels motors tèrmics i causes a què obeeixen.
- 4.3 Disfuncions dels sistemes de refrigeració i de lubricació i causes a què obeeixen.
- 5.4 Tècniques i mètodes de diagnosi d'averies.
- 5.5 Normes de seguretat i d'ús en els processos de diagnosi.

4. Manteniment dels motors i dels sistemes de lubricació i de refrigeració:

- 4.1 Interpretació de documentació tècnica.
- 4.2 Estris i eines necessaris en els processos.
- 4.3 Tècniques i mètodes de desmuntatge, muntatge i reparació.
- 4.4 Verificació de les operacions realitzades.

Mòdul professional 2: Sistemes auxiliars del motor

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: combustibles i sistemes anticontaminació. 22 hores
UF 2: sistemes auxiliars dels motors. Gestió i funcionament. 44 hores
UF 3: Verificació, diagnosi i manteniment dels sistemes auxiliars. 66 hores

UF 1: combustibles i sistemes anticontaminació

Durada: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Coneix els diferents combustibles utilitzats en els motors tèrmics determinant les característiques de la combustió.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Coneix les característiques dels combustibles utilitzats en els motor tèrmics.
- 1.2 Descriu el procés d'obtenció dels diferents combustibles.
- 1.3 Identifica els combustibles alternatius i les seves aplicacions.
- 1.4 Coneix les característiques de combustió dels combustibles emprats.
- 1.5 Coneix la composició química dels gasos d'escapament generats per cadascun dels combustibles.
- 1.6 Aplica les normes de seguretat i de protecció ambiental en la manipulació de combustibles.

2. Coneix els diferents sistemes anticontaminació utilitzats en els motors de cycle Otto i Dièsel emprats en els vehicles automòbils determinant-ne l'efecte en el medi ambient.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Reconeix la finalitat dels sistemes d'anticontaminació.
- 2.2 Identifica les diferents solucions anticontaminants.
- 2.3 Coneix el funcionament dels sistemes anticontaminants dels motors de cycle Otto.
- 2.4 Coneix el funcionament dels sistemes anticontaminants dels motors de cycle Dièsel.
- 2.5 Identifica els components dels sistemes anticontaminants.
- 2.6 Comprèn els processos i reaccions químiques que es produeixen en els sistemes anticontaminants.
- 2.7 Aplica les normes de seguretat i de protecció ambiental estipulades en la manipulació i canvi dels catalitzadors i filtres de partícules.

Continguts:

1. Combustibles:

- 1.1 Combustibles emprats i característiques.
- 1.2 Processos d'obtenció dels combustibles.
- 1.3 Combustibles alternatius.
- 1.4 Característiques dels gasos d'escapament en els motors tèrmics.
- 1.5 Anàlisi de gasos d'escapament.
- 1.6 Funcionament dels sistemes anticontaminants.
- 1.7 Catalitzadors. Substitució i verificació.
- 1.8 Manipulació i emmagatzematge de combustibles.

2. Motors dièsel:

- 2.1 Sistemes anticontaminants.
- 2.2 Funcionament dels sistemes anticontaminants.

- 2.3 Filtres de partícules. 2.4 Altres tipus de motors.
- 2.5 Catalitzadors. Substitució i verificació.
- 2.6 Ajustos i posada a punt.

UF 2: sistemes auxiliars dels motors. Gestió i funcionament

Durada: 44 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Coneix el funcionament dels sistemes auxiliars en els motors de cycle Otto i els seus paràmetres relacionantlos amb la funcionalitat dels elements que els constitueixen.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Identifica els elements que constitueixen els sistemes d'encesa.
- 1.2 Defineix les característiques que determinen el funcionament dels sistemes d'encesa. 1.3 Identifica els elements que componen els sistemes d'alimentació dels motors de benzina i de GLP.
- 1.4 Coneix els paràmetres dels sistemes d'alimentació dels motors de benzina i de GLP, pressions, cabals, temperatures, entre altres.
- 1.5 Identifica els sensors, actuadors i unitats de gestió que intervenen en els sistemes d'injecció de benzina i de GLP.
- 1.6 Coneix els paràmetres de funcionament dels sensors, actuadors i unitats de control dels sistemes d'injecció de benzina i de GLP (tensió, resistència, senyals, corbes característiques, entre altres).
- 1.7 Analitza les característiques que defineixen les diferents fases de funcionament del motor de benzina: arrencada en fred, postarrencada, acceleració, tall en retenció entre altres.
- 1.8 Manifesta especial interès per les novetats tecnològiques del sector.

2. Coneix el funcionament de sistemes auxiliars dels motors de cycle dièsel i els seus paràmetres, interpretant la funcionalitat dels elements que els constitueixen. Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica els elements que componen els sistemes d'alimentació dels motors dièsel.
- 2.2 Defineix les característiques que determinen el funcionament dels sistemes d'alimentació dièsel.
- 2.3 Coneix els paràmetres dels sistemes d'alimentació dels motors dièsel: pressions, cabals, temperatures, entre altres.
- 2.4 Coneix els paràmetres de funcionament dels sensors, actuadors i unitats de control del sistema d'injecció dièsel.
- 2.5 Descriu el funcionament dels sistemes d'arrencada en fred dels motors dièsel.
- 2.6 Coneix els diferents ajustos a realitzar en els sistemes d'injecció.
- 2.7 Identifica les característiques que defineixen les diferents fases de funcionament del motor dièsel: arrencada en fred, postescalfament, acceleració, tall de règim màxim, entre altres.

3. Coneix el funcionament de sistemes auxiliars en altres tipus de motors tèrmics i interpreta la funcionalitat dels elements que els constitueixen.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Coneix les característiques dels combustibles utilitzats.
- 3.2 Identifica els elements que componen els sistemes d'alimentació i encesa.
- 3.3 Coneix el funcionament i els ajustos del circuit d'encesa.

- 3.4 Defineix les característiques que determinen el funcionament dels sistemes d'alimentació.
- 3.5 Coneix els paràmetres dels sistemes d'alimentació dels motors: pressions, cabals, temperatures, entre altres.
- 3.6 Coneix els paràmetres de funcionament dels sensors, actuadors i unitats de control del sistema d'alimentació de combustible.
- 3.7 Descriu el funcionament dels sistemes d'arrencada en fred dels motors.
- 3.8 Coneix els diferents ajustos a realitzar en els sistemes d'injecció.
- 3.9 Identifica les característiques que defineixen les diferents fases de funcionament del motor: arrencada en fred, postescalfament, acceleració, tall de règim màxim, entre altres.

4. Coneix el funcionament dels sistemes auxiliars en vehicles elèctrics interpretant-ne les variacions dels paràmetres i la funcionalitat dels elements que els constitueixen.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Identifica els elements que componen els sistemes de gestió del motor en vehicles elèctrics.
- 4.2 Identifica els elements que componen els sistemes de gestió dels motors en vehicles híbrids.
- 4.3 Coneix els paràmetres dels sistemes de regulació i de control dels motors.
- 4.4 Coneix els paràmetres de funcionament dels sensors, dels actuadors i de les unitats de control del sistema.
- 4.5 Coneix els diferents ajustos a realitzar en els sistemes elèctrics.
- 4.6 Identifica les característiques que defineixen les diferents fases de funcionament del motor.

Continguts:

- 1. Sistemes auxiliars en els motors de cicle Otto:
 - 1.1 Sistemes d'admissió i d'escapament.
 - 1.2 Sistemes d'encesa.
 - 1.3 Interpretació d'esquemes elèctrics de gestió de sistemes d'encesa.
 - 1.4 Elements dels sistemes d'alimentació de combustible dels motors de cicle Otto.
 - 1.5 Paràmetres característics dels sistemes d'alimentació.
 - 1.6 Interpretació d'esquemes elèctrics de gestió de sistemes d'alimentació dels motors.

- 2. Sistemes auxiliars dels motors dièsel:
 - 2.1 Tipus i característiques dels sistemes d'alimentació dièsel.
 - 2.2 Sistemes d'admissió i d'escapament.
 - 2.3 Constitució i funcionament dels sistemes d'alimentació dièsel.
 - 2.4 Paràmetres de funcionament: estàtics i dinàmics.
 - 2.5 Sensors, actuadors i unitats de gestió.
 - 2.6 Sistemes d'arrencada en fred dels motors dièsel.

- 3. Sistemes auxiliars d'altres motors de combustió interna:
 - 3.1 Sistemes auxiliars en altres tipus de motors.
 - 3.2 Sistemes d'encesa.
 - 3.3 Sistemes d'admissió i d'escapament.
 - 3.4 Tipus i característiques dels sistemes d'alimentació.
 - 3.5 Constitució i funcionament dels sistemes d'alimentació.
 - 3.6 Paràmetres de funcionament: estàtics i dinàmics.

- 3.7 Sensors, actuadors i unitats de gestió.
- 3.8 Sistemes d'arrencada en fred dels motors.

- 4. Sistemes auxiliars dels motors elèctrics:
 - 4.1 Sistemes de gestió del motor en vehicles elèctrics.
 - 4.2 Sensors, actuadors i unitats de gestió.
 - 4.3 Paràmetres de funcionament: estàtics i dinàmics.
 - 4.4 Interpretació d'esquemes elèctrics de gestió.

UF3: Verificació, diagnosi i manteniment dels sistemes auxiliars
Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Verifica els sistemes d'alimentació dels motors, interpretant i aplicant procediments establerts en la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i muntatge dels elements que constitueixen els sistemes d'encesa i alimentació dels motors de cicle Otto.
- 1.2 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i muntatge dels elements que constitueixen els sistemes d'alimentació dels motors de cicle Dièsel.
- 1.3 Selecciona els mitjans, estris i eines necessaris en funció del procés de desmuntatge i muntatge.
- 1.4 Estableix la seqüència d'operacions de desmuntatge i muntatge, seguint l'establerta en documentació tècnica.
- 1.5 Verifica l'estat dels components.
- 1.6 Aplica els ajustos de paràmetres estipulats en la documentació tècnica.
- 1.7 Esborra els històrics de les unitats de comandament i efectua la recàrrega.
- 1.8 Verifica que després de les operacions realitzades es restitueix la funcionalitat requerida.
- 1.9 Aplica les normes de seguretat i protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.
- 1.10 Realitza totes les operacions amb l'ordre i la neteja requerida.
- 1.11 Dóna suport per solucionar els problemes que se'ls puguin presentar als companys.

2. Verifica els sistemes de sobrealimentació i anticontaminació dels motors interpretant els valors obtinguts en les proves de funcionament del motor.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Coneix i identifica els diferents sistemes de sobrealimentació utilitzats en els motors tèrmics.
- 2.2 Diagnostica possibles disfuncions en el sistema de sobrealimentació.
- 2.3 Realitza el desmuntatge i el muntatge dels elements que constitueixen els sistemes de sobrealimentació dels motors.
- 2.4 Relaciona els processos de combustió dels motors tèrmics amb els residus contaminants generats.
- 2.5 Relaciona les fonts de contaminació del motor amb els diferents elements contaminants: vapors de combustible, vapors d'oli, residus de combustió.
- 2.6 Coneix els sistemes d'anticontaminació utilitzats en els motors.
- 2.7 Realitza el procés de diagnosi de gasos d'escapament en els motors.

- 2.8 Desmunta i munta els elements dels sistemes anticontaminants i en realitza l'ajust.
- 2.9 Aplica les normes d'ús en equips i mitjans, així com les de seguretat i ambientals estipulades, durant tot el procés de treball.
- 2.10 Estableix mecanismes de coordinació i control de la informació del procés i dels resultats.

3. Identifica avaries en els sistemes auxiliars dels motors relacionant-ne els símptomes i els efectes amb les causes que les produeixen.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Comprova si existeixen sorolls anòmals, preses d'aire o pèrdues de combustible.
- 3.2 Identifica l'element o sistema que presenta la disfunció.
- 3.3 Localitza i interpreta la documentació tècnica.
- 3.4 Selecciona l'equip de mesura o de control, efectuant-ne l'entrada en servei.
- 3.5 Connecta els equips en els punts de mesura correctes realitzant la presa de paràmetres.
- 3.6 Realitza els processos guiats de diagnosi previs a la reparació d'avaries.
- 3.7 Adquireix la informació de les unitats de gestió electrònica.
- 3.8 Compara els valors obtinguts en les comprovacions amb aquells estipulats en la documentació.
- 3.9 Determina els elements que cal substituir o reparar.
- 3.10 Identifica les causes que han provocat l'avaria.
- 3.11 Aplica les normes de seguretat i protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.
- 3.12 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

4. Realitza el manteniment correctiu dels sistemes auxiliars del motor interpretant i aplicant procediments de reparació establerts en la documentació tècnica.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i de muntatge dels elements que constitueixen els sistemes d'encesa i d'alimentació del motor.
- 4.2 Realitza els processos de diagnosi previs a la reparació d'avaries.
- 4.3 Selecciona els mitjans, els estris i les eines necessaris en funció del procés de desmuntatge i de muntatge.
- 4.4 Estableix la seqüència d'operacions de desmuntatge i de muntatge, seguint la que s'estableix en la documentació tècnica.
- 4.5 Verifica l'estat dels components.
- 4.6 Aplica els ajustos de paràmetres estipulats en la documentació tècnica.
- 4.7 Verifica que després de les operacions realitzades es restitueix la funcionalitat requerida.
- 4.8 Aplica les normes de seguretat personal i protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.
- 4.9 Realitza totes les operacions amb l'ordre i la neteja requerits.

Continguts:

- 1. Verificació dels sistemes auxiliars dels motors:
 - 1.1 Interpretació de documentació tècnica.
 - 1.2 Funcionament i posada al punt d'equips i mitjans.
 - 1.3 Processos de desmuntatge i de muntatge dels sistemes d'encesa.
 - 1.4 Posada al punt dels sistemes d'encesa sobre el motor.

- 1.5 Paràmetres a ajustar en els sistemes.
 - 1.6 Processos d'adaptació i reprogramació dels components electrònics.
 - 1.7 Mètodes i tècniques de comprovació dels components dels sistemes.
 - 1.8 Processos de desmuntatge i de muntatge dels sistemes d'injecció.
 - 1.9 Posada al punt dels sistemes d'injecció sobre el motor.
 - 1.10 Ajust de paràmetres en els sistemes d'alimentació dels motors.
 - 1.11 Manteniment del sistema d'arrencada en fred.
 - 1.12 Substitució i ajust d'injectors.
 - 1.13 Ajustos i reparació dels diferents sensors i actuadors del sistema d'injecció.
 - 1.14 Precaucions en el maneig dels sistemes d'alimentació i combustibles.
-
2. Verificació dels sistemes de sobrealimentació i anticontaminació dels motors:
 - 2.1 Sistemes de sobrealimentació: constitució i funcionament.
 - 2.2 Influència en el rendiment del motor. Pressió de bufada.
 - 2.3 Processos de desmuntatge, de muntatge i d'ajust dels sistemes de sobrealimentació.
 - 2.4 Diagnosi i reparació dels sistemes d'anticontaminació dels motors.
 - 2.5 Verificació del funcionament dels sistemes anticontaminants.
 - 2.6 Normativa anticontaminació.
-
3. Identificació d'avaries:
 - 3.1 Avaries dels sistemes auxiliars dels motors tèrmics.
 - 3.2 Identificació de símptomes i disfuncions.
 - 3.3 Tècniques de diagnosi.
 - 3.4 Interpretació i maneig de documentació tècnica.
 - 3.5 Funcionament d'equips de diagnosi.
 - 3.6 Presa i interpretació de paràmetres.
 - 1.7 Sistemes d'autodiagnosi.
-
4. Manteniment dels sistemes auxiliars:
 - 4.1 Operacions de manteniment preventiu, predictiu i correctiu.
 - 4.2 Interpretació de les dades subministrades pels equips de diagnosi.
 - 4.3 Identificació d'avaries i disfuncions en els sistemes auxiliars del motor.
 - 4.4 Símptomes d'avaries i disfuncions en els sistemes auxiliars del motor.
 - 4.5 Processos de desmuntatge i de muntatge. Mitjans, estris i eines.

Mòdul professional 7: Sistemes de seguretat i confortabilitat

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1: Sistemes de seguretat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment. 46 hores

UF2: Sistemes de confortabilitat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment. 46 hores

UF3: Manteniment i reciclatge dels sistemes amb gasos refrigerants. 40 hores

UF 1: Sistemes de seguretat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment.

Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Coneix els elements i constitució dels sistemes de seguretat, descrivint-ne la funció en el vehicle.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Identifica els elements que componen els sistemes de seguretat.
- 1.2 Descriu els elements que componen els sistemes de seguretat activa.
- 1.3 Coneix els mecanismes d'actuació de seguretat passiva.
- 1.4 Descriu el funcionament dels sistemes de seguretat.
- 1.5 Descriu les normes de maneig, emmagatzematge i seguretat dels equips amb dispositius pirotècnics.
- 1.6 Relaciona els paràmetres de funcionament amb els diferents sistemes.
- 1.7 Descriu la recàrrega de dades i paràmetres de funcionament de les centrals electròniques.
- 1.8 Adapta respostes i tàctiques a les circumstàncies canviants.

2. Descriu les avaries en els sistemes de seguretat relacionant-ne els símptomes i els efectes amb les causes que les produeixen.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica l'element o sistema que presenta la disfunció.
- 2.2 Realitza un diagrama del procés de diagnòstic de l'avaría.
- 2.3 Selecciona la documentació tècnica i relaciona la simbologia i els esquemes amb els sistemes i elements a mantenir.
- 2.4 Selecciona l'equip de mesura o de control, efectuant l'entrada en servei de l'aparell.
- 2.5 Efectua la connexió de l'equip en els punts de mesura correctes realitzant la presa de paràmetres necessaris.
- 2.6 Extreu i interpreta la informació de les unitats de gestió electrònica.
- 2.7 Compara els valors obtinguts en les comprovacions amb els que estan estipulats, determinant-ne l'element a substituir o reparar.
- 2.8 Determina les causes que han provocat l'avaría.
- 2.9 Assumeix diferents rols sense dificultat i de manera simultània.

3. Substitueix llunes i elements auxiliars de la carrosseria aplicant els procediments de reemplaçament i muntatge.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu diferents tipus de carrosseria i la seva constitució general.
- 3.2 Desmunta i munta guarniments i elements auxiliars aplicant els procediments establerts.
- 3.3 Desmunta, munta i ajusta els elements actius de portes i capots.
- 3.4 Explica els diferents tipus de llunes relacionant-les amb la seva constitució i muntatge.
- 3.5 Identifica les llunes per la seva simbologia gravada.
- 3.6 Selecciona les eines per a l'extracció i muntatge de llunes segons les seves característiques.
- 3.7 Desmunta i munta llunes enganxades.
- 3.8 Extreu i col·loca llunes calçades, aplicant els procediments establerts.
- 3.9 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 3.10 És capaç de planificar recursos amplis i de generar nous procediments.

4. Manté els sistemes de seguretat de les persones i del mateix vehicle interpretant i aplicant procediments de treball establerts.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Localitza en un vehicle els elements que componen els sistemes de seguretat.

- 4.2 Interpreta l'esquema de funcionament dels sistemes de seguretat.
- 4.3 Desmunta, verifica i munta els components dels sistemes de seguretat.
- 4.4 S'han llegit i esborrat els codis d'avaría del coixí de seguretat i pretensor del cinturó de seguretat amb equip de diagnòsi.
- 4.5 Determina el grau de protecció d'una alarma observant-ne les característiques tècniques.
- 4.6 Instal·la un sistema d'alarma en un vehicle realitzant prèviament un esquema amb la ubicació dels components i la seva interconnexió elèctrica.
- 4.7 Compara la interrelació entre els diferents sistemes.
- 4.8 Reprograma i codifica els components dels sistemes de seguretat.
- 4.9 Realitza l'ajust de paràmetres i en verifica el funcionament correcte.

5. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació:

- 5.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació de materials, les eines, els estris i les màquines de l'àrea d'electromecànica d'un taller.
- 5.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució de les operacions de l'àrea d'electromecànica.
- 5.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, d'eines, de màquines i d'equips de treball que participen en els processos d'electromecànica del vehicle.
- 5.4 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 5.5 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 5.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 5.7 Aplica les normes de seguretat en el maneig i emmagatzematge dels sistemes pirotècnics.
- 5.8 Utilitza els equips de protecció personal en el treball al taller.
- 5.9 Aplica les normes de seguretat i de protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.
- 5.10 Estableix mecanismes de coordinació i control de la informació del procés i dels resultats.
- 5.11 Dóna suport per solucionar els problemes que se'ls puguin presentar als companys.
- 5.12 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

Continguts

- 1. Caracterització dels sistemes de seguretat:
 - 1.1 Identificació i localització dels elements dels sistemes.
 - 1.2 Seguretat activa i passiva.
 - 1.3 Característiques i funcionament dels sistemes de seguretat.
 - 1.4 Normes de maneig i emmagatzematge d'equips amb dispositius pirotècnics.
 - 1.5 Esquemes d'instal·lació dels sistemes.
 - 1.6 Paràmetres de funcionament.

- 2. Identificació d'averies dels sistemes de seguretat:
 - 2.1 Interpretació de documentació tècnica.
 - 2.2 Equips i mitjans de mesurament, control i diagnòsi.
 - 2.3 Tècniques de recollida de dades i informació.
 - 2.4 Interpretació de paràmetres.
 - 2.5 Localització d'averies a partir de la presa de paràmetres.
 - 2.6 Pla d'actuació de resolució de problemes.

3. Substitució d'elements auxiliars de la carrosseria i llunes:

- 3.1 Interpretació de documentació tècnica.
- 3.2 Tipus i components de la carrosseria.
- 3.3 Tipus d'unions desmuntables en la carrosseria.
- 3.4 Processos de desmuntatge de guarniments i elements auxiliars.
- 3.5 Eines per a llunes i elements auxiliars de la carrosseria.
- 3.6 Llunes utilitzades en el vehicle. Tipus.
- 3.7 Processos de desmuntatge i muntatge de llunes.

3. Manteniment dels sistemes de seguretat de les persones i del vehicle:

- 3.1 Interpretació de la documentació tècnica.
- 3.2 Equips, eines i estris.
- 3.3 Processos de desmuntatge, muntatge i verificació de cinturó, pretensor, coixí de seguretat entre altres.
- 3.4 Instal·lació d'alarmes per al vehicle.
- 3.5 Programació de claus.
- 3.6 Normes d'ús en equips.
- 3.7 Processos de recàrrega de dades.

4. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:

- 4.1 Riscos inherents als processos i maneig d'equips i de màquines.
- 4.2 Prevenció i protecció col·lectiva.
- 4.3 Equips de protecció individual.
- 4.4 Senyalització de seguretat en el taller.
- 4.5 Fitxes de seguretat.
- 4.6 Gestió mediambiental.
- 4.7 Emmagatzematge i retirada de residus.
- 4.8 Processos de desmuntatge i de muntatge de llunes.
- 4.9 Seguretat en el maneig d'equips pirotècnics.

UF2: Sistemes de confortabilitat. Funcionament, verificació, diagnosi i manteniment

Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Coneix els elements i constitució dels sistemes de confortabilitat, descrivint-ne la funció en el vehicle.

Criteris d'avaluació :

- 1.1 Identifica els elements que componen els sistemes de confortabilitat.
- 1.2 Descriu les característiques i funcionament dels sistemes de confortabilitat.
- 1.3 Descriu els elements que componen els sistemes de confortabilitat.
- 1.4 Coneix el funcionament dels sistemes de confortabilitat.
- 1.5 Realitza els esquemes d'instal·lació d'accessoris i sistemes d'audiovisuals i descriu el funcionament dels circuits.
- 1.6 Relaciona els paràmetres de funcionament amb els diferents sistemes.
- 1.7 Descriu la recàrrega de dades i paràmetres de funcionament de les centrals electròniques.
- 1.8 Adapta respostes i tàctiques a les circumstàncies canviants.

2. Identifica avaries en els sistemes de confortabilitat relacionant-ne els símptomes i els efectes amb les causes que les produeixen.

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Identifica l'element o sistema que presenta la disfunció.
- 2.2 Realitza un diagrama del procés de diagnòstic de l'avaría.
- 2.3 Selecciona la documentació tècnica i relaciona la simbologia i els esquemes amb els sistemes i elements a mantenir.
- 2.4 Selecciona l'equip de mesura o control, efectuant l'entrada en servei de l'aparell.
- 2.5 Efectua la connexió de l'equip en els punts de mesura correctes realitzant la presa de paràmetres necessaris.
- 2.6 Extreu i interpreta la informació de les unitats de gestió electrònica.
- 2.7 Compara els valors obtinguts en les comprovacions amb els que estan estipulats, determinant l'element a substituir o reparar.
- 2.8 Determina les causes que han provocat l'avaría.

3. Manté les instal·lacions i realitza el muntatge d'accessoris i d'equips audiovisuals, de comunicació i de confort, descrivint-ne les tècniques d'instal·lació i de muntatge.

Criteris d'avaluació:

- 3.1 Localitza els components dels sistemes audiovisuals, de comunicació i de confort en un vehicle utilitzant documentació del fabricant.
- 3.2 Desmunta i munta components dels sistemes i accessoris.
- 3.3 Comprova la funcionalitat de les instal·lacions dels sistemes i accessoris.
- 3.4 Selecciona i interpreta la documentació tècnica necessària per instal·lar nous equips en el vehicle.
- 3.5 Efectua un esquema previ de muntatge d'instal·lació del nou equip.
- 3.6 Selecciona els elements de l'equip a instal·lar i calcula les seccions dels conductors.
- 3.7 Selecciona els materials, les eines i els equips de comprovació per instal·lar aquests sistemes.
- 3.8 Realitza la recàrrega de paràmetres i dades.
- 3.9 Realitza el muntatge del sistema i en verifica el funcionament.

4. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació de materials, les eines, els estris i les màquines de l'àrea d'electromecànica d'un taller.
- 4.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució de les operacions de l'àrea d'electromecànica.
- 4.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, d'eines, de màquines i d'equips de treball que participen en els processos d'electromecànica del vehicle.
- 4.4 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 4.5 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 4.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 4.7 Utilitza els equips de protecció personal en el treball al taller.

- 4.8 Aplica les normes de seguretat i de protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.
- 4.9 Estableix mecanismes de coordinació i control de la informació del procés i dels resultats.
- 4.10 Dóna suport per solucionar els problemes que se'ls puguin presentar als companys.
- 4.11 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

Continguts

- 1. Caracterització dels sistemes de confortabilitat:
 - 1.1 Identificació i localització dels elements dels sistemes.
 - 1.2 Característiques i funcionament dels sistemes de confortabilitat.
 - 1.2.1 Sistemes d'àudio i so.
 - 1.2.2 Sistema de navegació per satèl·lit.
 - 1.2.3 Seients calefactats.
 - 1.2.4 Sostre automàtic.
 - 1.2.5 Sistema de control de la pressió dels pneumàtics.
 - 1.2.6 Sistema d'ajut a l'aparcament.
 - 1.2.7 Sistema d'alarma.
 - 1.2.8 Tancament centralitzat i comandament a distància.
 - 1.2.9 Control de canvi de carril i velocitat creuer.
 - 1.2.10 Sensor de pluja.
 - 1.2.11 Miralls elèctrics.
 - 1.2.12 Wi-Fi-Bluetooth.
 - 1.3 Esquemes d'instal·lació dels sistemes.
 - 1.4 Paràmetres de funcionament.
- 2. Identificació d'avaries dels sistemes de confortabilitat:
 - 2.1 Interpretació de documentació tècnica.
 - 2.2 Equips i mitjans de mesurament, de control i de diagnosi.
 - 2.3 Tècniques de recollida de dades i d'informació.
 - 2.4 Interpretació de paràmetres.
 - 2.5 Localització d'avaries a partir de la presa de paràmetres.
 - 2.6 Pla d'actuació de resolució de problemes.
- 3. Instal·lació i manteniment dels sistemes audiovisuals, de comunicació i de confort:
 - 3.1 Interpretació de la documentació tècnica.
 - 3.2 Esquemes de muntatge d'equips audiovisuals i de comunicació.
 - 3.3 Processos d'instal·lació de nous equips.
 - 3.4 Legislació aplicable.
 - 3.5 Processos de manteniment de circuits dels sistemes de confort. Verificació dels sistemes.
 - 3.6 Processos de desmuntatge i muntatge de components dels sistemes de confort.
- 4. Previsió de riscos laborals i protecció ambiental:
 - 4.1 Riscos inherents als processos i maneig d'equips i de màquines.
 - 4.2 Previsió i protecció col·lectiva.
 - 4.3 Equips de protecció individual.
 - 4.4 Senyalització de seguretat en el taller.
 - 4.5 Fitxes de seguretat.
 - 4.6 Gestió mediambiental.
 - 4.7 Emmagatzematge i retirada de residus.

UF3: Manteniment i reciclatge dels sistemes amb gasos refrigerants

Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Coneix els elements que constitueixen els sistemes d'aire condicionat i climatització, descrivint la seva funció en l'automòbil.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Descriu les propietats dels fluids utilitzats en els sistemes d'aire condicionat i climatització.
- 1.2 Identifica les característiques i les normes d'utilització dels fluids d'aire condicionat i climatització.
- 1.3 Coneix les normatives, reglaments i protocols referents als diferents fluids.
- 1.4 Descriu la comercialització, els registres i la comunicació de dades, referents als gasos refrigerants.
- 1.5 Relaciona els diferents gasos refrigerants amb l'impacte en el clima i la capa d'ozó.
- 1.6 Relaciona els paràmetres de funcionament amb els diferents sistemes.
- 1.7 Descriu la recàrrega de dades i paràmetres de funcionament de les centrals electròniques.

2. Manté els sistemes de control de la temperatura de l'habitacle, analitzant i aplicant processos de treball establerts

Criteris d'avaluació:

- 2.1 Interpreta en la documentació tècnica els paràmetres dels sistemes de calefacció, aire condicionat i climatització.
- 2.2 Realitza un esquema de seqüenciació lògica de les operacions a realitzar.
- 2.3 Selecciona equips, eines i estris necessaris.
- 2.4 Desmunta i munta components dels sistemes de calefacció, aire condicionat i climatització.
- 2.5 Regula els paràmetres de funcionament d'aquests sistemes.
- 2.6 Determina la quantitat de refrigerant i lubricant necessaris per recarregar el circuit.
- 2.7 Realitza la recuperació i recàrrega del fluid refrigerant utilitzant l'estació de càrrega.
- 2.8 Afegeix colorant en la recàrrega de fluid refrigerant, per detectar fugues.
- 2.9 Verifica les pressions de treball així com la temperatura de sortida de l'aire.
- 2.10 Adopta totes les mesures de prevenció de riscos laborals i anticontaminació en l'execució de les tasques.

3. Identifica avaries en els sistemes de confortabilitat relacionant-ne els símptomes i els efectes amb les causes que les produeixen.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Identifica l'element o sistema que presenta la disfunció.
- 3.2 Realitza un diagrama del procés de diagnòstic de l'avaría.
- 3.3 Selecciona la documentació tècnica i relaciona la simbologia i els esquemes amb els sistemes i elements a mantenir.
- 3.4 Selecciona l'equip de mesura o control, efectuant l'entrada en servei de l'aparell.
- 3.5 Efectua la connexió de l'equip en els punts de mesura correctes realitzant la presa de paràmetres necessaris.
- 3.6 Extreu la informació de les unitats de gestió electrònica.

- 3.7 Compara els valors obtinguts en les comprovacions amb els que estan estipulats, determinant-ne l'element a substituir o reparar.
- 3.8 Comprova que no existeixen sorolls anòmals, preses d'aire o pèrdues de fluid.
- 3.9 Determina les causes que han provocat l'avaria.

4. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant-ne els riscos associats i les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació:

- 4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació de materials, eines, estris i màquines de l'àrea d'electromecànica d'un taller.
- 4.2 Descriu les mesures de seguretat i de protecció personal i col·lectiva que s'han d'adoptar en l'execució de les operacions de l'àrea d'electromecànica.
- 4.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines i equips de treball utilitzats en els processos d'electromecànica del vehicle.
- 4.4 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i d'equips com a primer factor de prevenció de riscos.
- 4.5 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 4.6 Compleix la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en les operacions realitzades.
- 4.7 Aplica les normes de seguretat en el maneig i emmagatzematge dels gasos refrigerants.
- 4.8 Utilitza els equips de protecció personal en el treball al taller.
- 4.9 Aplica les normes de seguretat i protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.

Continguts:

- 1. Caracterització dels sistemes de climatització:
 - 1.1 Impacte ambiental dels refrigerants i normatives mediambientals.
 - 1.2 Introducció a la refrigeració.
 - 1.3 Identificació i localització dels elements del sistema.
 - 1.4 Característiques i funcionament dels elements del sistema.
 - 1.5 Gasos utilitzats en els aires condicionats i els sistemes de climatització.
 - 1.6 Esquemes d'instal·lació dels sistemes.
 - 1.7 Paràmetres de funcionament.

- 2. Manteniment dels sistemes de calefacció, aire condicionat i climatització:
 - 2.1 Interpretació de la documentació tècnica i paràmetres.
 - 2.2 Equips, eines i estris.
 - 2.3 Processos de desmuntatge i de muntatge de components dels sistemes de calefacció, aire condicionat i climatització.
 - 2.4 Manteniment de components.
 - 2.5 Verificació de pressions i temperatures.
 - 2.6 Estació de càrrega i recuperació del fluid refrigerant.
 - 2.7 Normes d'ús en equips.

- 3. Identificació d'averies dels sistemes de climatització:
 - 3.1 Interpretació de documentació tècnica.
 - 3.2 Equips i mitjans de mesurament, control i diagnosi.
 - 3.3 Tècniques de recollida de dades i informació.
 - 3.4 Interpretació de paràmetres.

- 3.5 Localització d'averies a partir de la presa de paràmetres.
- 3.6 Pla d'actuació de resolució de problemes.

4. Prevenició de riscos laborals i protecció ambiental:

- 4.1 Riscos inherents als processos i maneig d'equips i de màquines.
- 4.2 Prevenició i protecció col·lectiva.
- 4.3 Equips de protecció individual.
- 4.4 Senyalització de seguretat en el taller.
- 4.5 Fitxes de seguretat. 4.6 Gestió mediambiental.
- 4.7 Emmagatzematge i retirada de residus.