

MÒDUL FOPRMATU 1.- TÈCNiques DE MECANITZAT I METROLOGIA - 50 hores**Continguts teoricopràctics:****Seleccionar les eines, útils i maquinària necessaris per realitzar les operacions de mecanitzat manual.**

- > Classificar les diferents eines, útils i maquinària.
- > Explicar els diferents processos implicats en el mecanitzat manual.
- > Classificar els diferents materials a mecanitzar per les seves principals propietats.
- > Explicar els diferents tractaments que reben els materials emprats en la construcció del motor.
- > Descriure els processos de rectificat dels components del motor subjectes a desgast o deformacions.
- > En supòsits pràctics que impliquin, realitzar operacions de mecanitzat bàsic (trepapat, serrat, roscat, llimat...) en materials metàl·lics.
 - Dibuixar el croquis de la peça que cal mecanitzar, determinant les formes, dimensions i acabat superficial.
 - Dibuixar a escala vistes i seccions, aplicant la normalització corresponent
 - Definir la seqüència d'operacions que s'han de realitzar i les eines, màquines i útils necessaris per realitzar la peça.
 - Definir els traçats i marcats, que es requereixin.
 - Determinar els paràmetres de funcionament per al mecanitzat a màquina.
 - Definir les successives operacions de mecanitzat, en cada cas.
 - Realitzar processos de metrologia amb els útils i eines específics.
 - Realitzar la peça, aplicant els processos necessaris i seguint les especificacions del disseny.
 - Verificar que la peça elaborada compleix les especificacions del disseny.

Manejar les eines manuals, elèctriques i pneumàtiques utilitzades en la mecanització, desmuntatge i muntatge de peces.

- > Realitzar operacions de trepat, avellanat i escairat.
- > Realitzar rosques externes i internes i verificar mesures amb pintes de rosques i calibre.
- > Realitzar fixacions roscades aplicant el parell correcte amb les eines de cargolar adequades i assegurant el enclavament, si escau, de cargols i/o rosques.
- > Desmuntar i muntar reguardes radials i juntes tòriques amb els útils apropiats.
- > Substituir diferents tipus de coixinets utilitzant els extractors adequats i desmuntar i muntar correctament casquets de bancada i biela.
- > Desmuntar i muntar diferents unions per mitjà de clavilles, xavetes i passadors.
- > Desmuntar i muntar unions premsades longitudinals i transversals.
- >

Operar destrament amb els aparells, útils i eines utilitzats en les tasques de mesurament i comprovacions.

- > Triar l'instrument de mesura apropiat al tipus de mesura i l'exactitud requerida i calibrar l'aparell per realitzar el mesurament amb la precisió adequada.
- > Realitzar diferents mesuraments (lineals, angulars, de rosques) amb calibre, micròmetre, comparador, galgues d'espessors, explicant el seu funcionament.
- > Comprovar l'altura de pistons en motors dièsel, triar l'espessor de junta de culata.
- > Comprovar i ajustar la folgança axial del cigonyal.

Operar amb els equips de soldadura tova i elèctrica per elèctrode revestit, sense ser requerida una gran destresa.

- > Relacionar els diferents tipus de materials base amb els de aportació i desoxidants segons el tipus de soldadura que cal obtenir.
- > Descriure els components dels equips de soldadura per arc elèctric, així com el funcionament dels mateixos.
- > Realitzar operacions de soldadura elèctrica i farcit.
- > Operar amb els equips oxiacetilènics, realitzar soldadures elementals i operacions de cort senzilles.

MÒDUL FORMATIU 2.- MANTENIMENT DE MOTORS TÈRMICS DE DOS I QUATRE TEMPS
90 hores**Continguts teoricopràctics:**

Descriure la constitució i funcionament dels motors de dos i quatre temps, per poder mantenir-los i reparar-los de forma adequada.

- > Enumerar els diferents components dels motors de dos i quatre temps, relacionant-los amb la funció que compleixen i analitzar les seves diferències.
- > Explicar el cicle termodinàmic dels motors de dos i de quatre temps.
- > Explicar els diagrames teòrics i reals dels motors.
- > Detallar les diferències entre el cicle Otto i el Dièsel.
- > Explicar i relacionar entre si Calibre, Carrera, Cilindrada, Relació de compressió, Potència i Parell motor, Potència Fiscal.

Classificar i descriure els motors policilíndrics, les seves característiques generals i funcionament.

- > Classificar els motors pel nombre i disposició dels cilindres, motors en línia, en V, en W, radials i de cilindres oposats.
- > Conèixer la norma de numeració dels cilindres i determinar els possibles ordenis d'encès.
- > Realitzar i interpretar els diagrames de distribució dels motors.
- > Conèixer els motors de pistons rotatius, enumerar avantatges i inconvenients.

Realitzar els reglatges i ajustos necessaris per al muntatge del bloc de cilindres en els motors.

- > Reconèixer els diferents tipus de segments del pistó, la seva ubicació i col·locació en el mateix.
- > Descriure els diferents tipus constructius i possibilitats de muntatge del buló en el pistó i en la biela.
- > Realitzar el procés de muntatge dels pistons i els útils empleats.
- > Realitzar el control i verificació de les bieles i el seu muntatge.
- > Realitzar l'equilibrat estàtic i dinàmic del cigonyal.
- > Muntar el cigonyal en la bancada i la verificar el joc dels coixinets.
- > Explicar les particularitats dels muntatges de camises humides respecte de les seques i cilindres tallats en els motors.

Explicar els reglatges, ajustos i posades a punt que cal realitzar en la culata i la distribució del motor.

- > Conèixer les operacions de manteniment de la culata, substitució de les guies i seients de vàlvula, planificat de la culata i control d'estanqueïtat.
- > Explicar el procés de reglatge de taqués, la seva necessitat i el funcionament dels taqués hidràulics.
- > Conèixer les diferents disposicions que poden presentar les vàlvules en la culata, formes d'accionament i diferències entre admissió i fuga; avantatges de les disposicions multi vàlvula.
- > Explicar els diferents muntatges que pot presentar la distribució en un motor segons la col·locació i nombre d'arbres de lleves i de l'element d'arrossegament, cadena, corretja o rodes dentades.
- > Detallar els components del sistema d'arrossegament de la distribució i la seva funció.
- > Explicar la importància i el procés del calat de la distribució.

Realitzar diferents processos de desmuntatge i muntatge dels motors al banc.

- > Desmuntar i muntar les camises d'un motor.
- > Realitzar el muntatge del buló en el pistó i en la biela.
- > Realitzar el muntatge de pistons en els cilindres d'un motor, utilitzant l' utilatge precís i col·locant els segments en la seva posició correcta.
- > Desmuntar i muntar el cigonyal del motor, ajustar la folgança axial i els coixinets; col·locar el volant d'inèrcia i la corriola auxiliar verificant l'amortidor d'oscil·lacions.

Reparar, desmuntar i muntar la culata i la distribució del motor.

- > Verificar el plànol de la base de la culata amb els mitjans adequats i determinar el seu estat.
- > Comprovar l'estat de seients, guies, càmeres i precàmares de la culata.
- > Realitzar el fresat i esmerilat de vàlvules i seients en una culata.
- > Desmuntar i muntar vàlvules, molls, taqués, els arbres de lleves i altres elements de la distribució seguint el procés adequat.
- > Realitzar el reglatge de taqués sobre un motor de taqués mecànics.
- > Comprovar els taqués en un motor de taqués hidràulics.
- > Desmuntar i muntar el sistema d'arrossegament de la distribució en muntatges de corretja i cadena, assegurant el seu correcte calat i tensió.

Diagnosticar i reparar avaries possibles o reals, del motor, utilitzant les tècniques de diagnòstic, els equips, utilitatge de comprovació i els manuals del fabricant.

- > Realitzar les proves necessàries per determinar possibles avaries internes del motor, verificar la compressió, el calat de la distribució, la presència de sorolls anòmals, etc.
- > Observar i analitzar detingudament els elements del motor per detectar l'origen de possibles avaries, danys en el pistó i càmera de compressió, ratlladures en el cilindre, fissures en bloc, camises o culata etc.
- > Verificar l'estanqueïtat interna i externa del motor i la no presència de fluids, oli o refrigerant anés de les seves càmeres i circuits.
- > Comparar els valors dels paràmetres obtinguts en les comprovacions amb els daus en la documentació tècnica.
- > Comprovar la funcionalitat de la reparació, absència de fugides i aquells valors inherents a la seguretat, per al lliurament del motor reparat.

Realitzar el manteniment periòdic i preventiu dels diferents tipus de motors tèrmics utilitzats en els vehicles.

- > Obtenir i interpretar les dades necessàries utilitzant els diferents suports en els quals es pot presentar la informació per realitzar el manteniment periòdic.
- > Establir els elements subjectes a manteniment periòdic en el motor bé pel temps transcorregut des de l'última vegada o pels quilòmetres recorreguts.
- > Realitzar operacions periòdiques de manteniment com canviar els elements de la distribució subjectes a desgast: corretja, tensors i corrons.
- > Realitzar operacions de manteniment preventiu com a substitució de l'amortidor d'oscil·lacions i suports de motor.
- > Emplenar els parts de treball anotant els materials substituïts i els temps de reparació comparant-los amb els estàndard del fabricant.

MÒDUL FORMATIU 3.- MANTENIMENT DE SISTEMES DE REFRIGERACI I LUBRICACIÓ DELS MOTORS TÈRMICS - 90 hores**Continguts teòricopràctics:****Descriure les característiques dels lubricants emprats en els motors dels vehicles.**

- > Explicar la classificació dels olis i lubricants utilitzats en els motors segons la normativa API i ACEA de classificació de lubricants.
- > Explicar les diferències entre els olis sintètics i minerals i les seves aplicacions, índex de viscositat SAE.
- > Comparar la viscositat d'un oli i d'un greix lubricant.
- > Descriure la constitució i funcionament dels sistemes de lubricació dels motors tèrmics, per poder diagnosticar-los i seleccionar el procediment que s'ha d'utilitzar en les operacions de manteniment.
- > Descriure el sistema de lubricació d'un motor, enumerant els components que ho formen i la funció que realitza cadascun d'ells.

I.E. Balmes
CENTRE DE FORMACIÓ

- Conèixer les diferents formes de greixatge dels motors, barboteig, a pressió, per càrter humit i per càrter sec.
- Descriure la funció de la bomba i la vàlvula de sobrepressió, descriure diferents tipus de bombes.
- Explicar la funció del filtre, de la vàlvula by-pass i de la vàlvula de retenció.
- Descriure els sistemes de control de la pressió de l'oli i de control de l'interval de canvi d'oli.
- Detallar diferents tipus de refrigeració de l'oli i explicar la seva necessitat.
- Explicar la relació amb altres sistemes, tensors hidràulics, tancs hidràulics, variadors de distribució, etc.

Descriure la constitució i funcionament dels sistemes de lubricació dels motors tèrmics, per poder diagnosticar-los i seleccionar el procediment que s'ha d'utilitzar en les operacions de manteniment.

- Descriure el sistema de lubricació d'un motor, enumerant els components que ho formen i la funció que realitza cadascun d'ells.
- Conèixer les diferents formes de greixatge dels motors, barboteig, a pressió, per càrter humit i per càrter sec.
- Descriure la funció de la bomba i la vàlvula de sobrepressió, descriure diferents tipus de bombes.
- Explicar la funció del filtre, de la vàlvula by-pass i de la vàlvula de retenció.
- Descriure els sistemes de control de la pressió de l'oli i de control de l'interval de canvi d'oli.
- Detallar diferents tipus de refrigeració de l'oli i explicar la seva necessitat.
- Explicar la relació amb altres sistemes, tensors hidràulics, tancs hidràulics, variadors de distribució, etc.

Descriure els sistemes de refrigeració d'un motor enumerant els components que ho formen i la funció que realitza cadascun d'ells.

- Explicar les especificacions de líquids refrigerants per a motors tèrmics, tipus i normativa (UNEIX, SAE).
- Comprovar amb densímetre i refractòmetre l'estat i concentració del fluid i la relació entre la concentració d'anticongelant i la protecció aconseguida.
- Explicar el funcionament del termòstat i de la vàlvula de pressurització del circuit.
- Descriure els sistemes de control de la temperatura, termocontactes i electroventiladors, ventiladors amb arrossegament mecànic, bimetàl·lics o hidrodinàmics.
- Conèixer diferents tipus de radiadors i possibilitats de muntatge.
- Explicar la importància del purgat del circuit i com es realitza l'operació de purga, conèixer els sistemes auto purgables.
- Explicar les particularitats del sistema de refrigeració per aire.
- Explicar la refrigeració per corrent de la marxa.
- Descriure els elements que componen la refrigeració forçada.

Realitzar el manteniment dels sistemes de lubricació dels motors tèrmics amb els equips, eines i utilitatge específic.

- Identificar els elements que componen el sistema de lubricació d'un motor i la seva ubicació.
- Seleccionar la documentació tècnica necessària que permeti determinar el procés de muntatge i desmuntatge dels diferents components.
- Realitzar la seqüència d'operacions de muntatge i desmuntatge d'una bomba d'oli, seguint l'establerta en la documentació tècnica
- Desmuntar, verificar i muntar un radiador d'oli motor.
- Comprovar el funcionament i precisió dels mano contactes de control de la pressió d'oli.
- Comprovar l'absència de fugides i assegurar l'estanqueïtat.
- Comprovar la pressió de funcionament del sistema de lubricació segons la documentació tècnica.
- Utilitzar de forma adequada els equips, útils i eines emprats en les diferents operacions.
- Respectar les normes de seguretat personals i mediambientals estipulades en les diferents operacions.

I.E. Balmes
CENTRE DE FORMACIÓ**Realitzar el manteniment dels sistemes de refrigeració dels motors tèrmics amb els mitjans i utilitatge específic.**

- > Identificar els components del sistema de refrigeració d'un motor i la seva ubicació en el vehicle.
- > Seleccionar la documentació tècnica necessària que permeti determinar el procés de verificació, muntatge i desmuntatge dels diferents components.
- > Desmuntar i muntar una bomba de refrigeració, seguint l'establerta en la documentació tècnica.
- > Desmuntar, verificar i muntar un radiador de refrigeració, les seves canalitzacions d'aire i ventiladors.
- > Substituir un termòstat de refrigeració i verificar el seu funcionament.
- > Comprovar el funcionament i precisió dels termocontactes de control dels ventiladors i el sensor de temperatura del motor.
- > Comprovar l'absència de fugides i assegurar l'estanqueïtat; comprovar la temperatura de funcionament del motor segons la documentació tècnica.
- > Utilitzar de forma adequada els equips, útils i eines emprats en les diferents operacions.
- > Respectar les normes de seguretat personals i mediambientals estipulades en les diferents operacions.

**MÒDUL FORMATIU 4.- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS I MEDIAMBIENTALS EN
MANTENIMENT DE VEHICLES - 30 hores****Continguts teoricopràctics:****Analitzar les mesures de prevenció i de seguretat respecte a les actuacions de la manipulació de les instal·lacions i equips, contingudes en els plans de seguretat de les empreses del sector.**

- > Especificar els aspectes de la normativa de prevenció i seguretat relacionats amb els riscos derivats de la manipulació d'instal·lacions i equips.
- > Identificar i avaluar els factors de risc i riscos associats.
- > Identificar els requeriments de protecció mediambiental derivats de les actuacions amb productes contaminants.
- > Descriure els requeriments de les àrees de treball i els procediments per a la seva preparació, determinant els riscos laborals específics corresponents i les seves mesures correctores.
- > Analitzar els requeriments de primers auxilis en diferents suposats d'accidents.
- > Definir els drets i deures de l'empleat i de l'empresa en matèria de prevenció i seguretat.

Aplicar el pla de seguretat analitzant les mesures de prevenció, seguretat i protecció mediambiental de l'empresa.

- > Aplicar mesures preventives i correctores davant els riscos detectats, incloent selecció, conservació i correcta utilització dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- > Aplicar els protocols d'actuació davant possibles emergències, tals com:
 - Identificar a les persones encarregades de tasques específiques.
 - Informar de les disfuncions i dels casos perillosos observats.
 - Procedir a l'evacuació dels edificis conformement als procediments establerts, en cas d'emergència.
- > Adoptar les mesures sanitàries bàsiques, tècniques de primers auxilis i trasllat d'accidentats en diferents suposats d'accidents.

Aplicar les mesures de protecció mediambiental i reciclat de residus de l'empresa.

- > Especificar els aspectes de la normativa de mediambiental relacionats amb els riscos derivats de l'activitat del taller, tals com a sorolls, vibracions, i de la manipulació de productes combustibles, lubricants, pintures i dissolvents, gasos de la combustió, gasos de soldadura, materials de desferia, escates, elèctrodes, etc.

- > Identificar i avaluar els factors de risc i riscos mediambientals associats.
- > Aplicar mesures preventives i correctores davant els riscos detectats, incloent la manipulació correcta dels productes i el seu emmagatzematge, utilització dels equips de protecció individual i col·lectiva.
- > Aplicar els protocols d'actuació davant possibles emergències, tals com:
 - Evacuar la zona de treball
 - Informar de les disfuncions i dels casos perillosos observats.
- > Aplicar la recollida selectiva de residus:
 - Identificar els contenidors i punts nets.
 - Respectar la senyalització i els protocols de reciclat de residus.
- > Mantenir les zones de treball en ordre i neteja per prevenir incidents.

MÒDUL FORMATIU 5.- MANTENIMENT DE SISTEMES AUXILIARS DEL MOTOR DE CICLE OTTO - 90 hores

Continguts teoricopràctics:

Analitzar la formació de la barreja en un motor de gasolina.

- > Explicar les característiques i propietats de les gasolines comercials, índex d'octanatge.
- > Conèixer els diferents tipus de barreges segons la demanda de parell del motor.
- > Definir el concepte de barreja estequiomètrica.
- > Explicar com es forma la barreja en un motor d'injecció indirecta, barreges homogènies.
- > Explicar com es forma la barreja en un motor d'injecció directa, barreges estratificades i barreges pobres.

Descriure la constitució i funcionament dels sistemes d'encès en els motors de cicle Otto.

- > Explicar la necessitat de l'avanç a l'encès en les diferents sol·licitacions de parell del motor, factors que influeixen.
- > Conèixer els paràmetres que defineixen la qualitat de l'espurna, tipus de bugies i grau tèrmic.
- > Definir el concepte d'angle de tancament en un sistema d'encès, la seva importància i valors característics en funció del tipus d'encès.
- > Conèixer els diferents sistemes d'encès, mecànics, electrònics i electrònics integrals amb distribució estàtica de l'alta tensió.
- > Conèixer els components dels diferents sistemes i la funció de cadascun d'ells, bobines d'encès, etapes de potència, calculadors, sensors inductius i d'efecte *Hall.

Identificar i explicar la funció dels elements que constitueixen el circuit de l'aire aspirat en un motor de cicle Otto i del circuit del combustible

- > Conèixer els components del sistema d'admissió d'aire i la seva funció.
- > Explicar la importància del filtrat i conèixer els diferents tipus de filtres emprats en els diferents motors tèrmics.
- > Analitzar el col·lector d'admissió, la seva funció, la importància del disseny i els col·lectors de geometria variable.
- > Conèixer els components del circuit de combustible, des del dipòsit fins a l'injector, explicar la seva missió i funcionament i les diferents construccions segons el sistema d'injecció.

Analitzar els diferents sistemes d'injecció de motors Otto, la seva constitució i funcionament.

- > Classificar i conèixer els sistemes d'injecció per les seves característiques.
- > Descriure els sensors i actuadors dels diferents sistemes, la seva missió, la seva funció i la manera correcta de comprovar-los.
- > Analitzar la gestió electrònica dels sistemes d'injecció i comprendre la resposta del calculador en determinades situacions de funcionament.

I.E. Balmes
CENTRE DE FORMACIÓ

- › Conèixer en el sistema d'alimentació de GLP: pressió de sobrealimentació, reductors i mescladors (desgasificadors), paràmetres que s'han de controlar en les fases d'arrencada, post arrencada, escalfament, acceleració i plena càrrega i càrrega parcial.

Explicar les següents funcions, elements o paràmetres en els sistemes d'anticontaminació:

- › Definir quins són els paràmetres de ralenti, càrrega parcial i plena càrrega.
- › Conèixer el concepte de regulació en bucle tancat aplicat a la composició dels gasos de fuita i la regulació Lambda.
- › Descriure el funcionament del sistema de depuració de gasos de fuita per catalitzador regulat.
- › Descriure l'acumulador d'òxids de nitrogen, la sonda NOx, conèixer el seu funcionament i el seu procés de regeneració.
- › Descriure el sistema d'injecció d'aire secundari, els seus components i el seu funcionament.
- › Descriure el sistema de recirculació de gasos de fuita, EGR.
- › Analitzar el funcionament del motor, avaluant la influència que té sobre el rendiment i la formació dels gasos de fuita, la variació de diferents paràmetres o avaries provocades.

Identificar avaries, reals o simulades, en els sistemes auxiliars del motor:

- › Descriure el funcionament i maneig dels equips de verificació i diagnosi i el protocol EOBD; interpretar les dades obtingudes.
- › Identificar en el vehicle o maqueta el sistema o element que cal comprovar, seleccionant el punt de mesura correcte i localitzant la connexió EOBD, utilitzant la documentació tècnica necessària.
- › Seleccionar i preparar l'equip de mesura o control, tenint en compte el paràmetre que s'ha de controlar.
- › Efectuar la connexió de l'equip i realitzar la lectura dels diferents paràmetres registrats per la Unitat de Control del motor, obtenir les possibles avaries registrades i interpretar-les correctament.
- › Realitzar el diagrama de seqüenciament lògica del procés de diagnòstic de l'avaría i el procés de correcció.

Realitzar la reparacions d'avaries diagnosticades i ajustos en els sistemes auxiliars del motor

- › Efectuar el reglatge i posada a punt del turbocompressor:
 - Ajustar i comprovar la vàlvula de regulació (waste gate) d'un turbo de geometria fixa.
 - Substituir i comprovar l'electrovàlvula de regulació d'un turbocompressor de geometria variable.
 - Verificar el funcionament del turbocompressor, les folgances i estanquitat.
- › Substituir i comprovar el sistema d'injecció d'aire en la fuita.
- › Desmuntar i muntar la rampa d'injecció i els injectors, substituir les juntes d'estanquitat.
- › Substituir i comprovar els sensors d'impulsos (inductiu i/o efecte Hall) de posició i velocitat de gir del cigonyal, substituir el sensor de posició de l'arbre de lleves en sistemes seqüencials.
- › Substituir i comprovar l'etapa de potència final de l'encès si és accessible i la/les bobines (EFS, DFS).
- › Desmuntar i muntar la bomba elèctrica de combustible, verificar la pressió en rampa i el cabal aportat.
- › Substituir i comprovar i efectuar la sincronització respecte de la unitat de control del potenciòmetre de la papallona i/o la caixa de papallones.

Realitzar el manteniment bàsic dels sistemes auxiliars del motor amb els equips, eines i utilitatge necessaris.

- › Realitzar la seqüència d'operacions de desmuntatge, muntatge i reglatge, seguint el procediment establert.
- › Seleccionar els mitjans, eines i utilitatge específic necessaris per realitzar aquestes operacions.
- › Efectuar la lectura de la memòria d'avaries de la unitat de control, interpretar-la i fer l'esborrat.
- › Comprovar la comunicació de la unitat de control amb la resta d'unitats de control (ABS, inmovilizador, quadre d'instruments, climatitzador...)
- › Comprovar els senyals d'entrada i sortida de la Unitat de Control, substituir-la i codificar-la, adaptar-la al inmovilizador del vehicle.
- › Restituir els valors dels paràmetres als indicats per les especificacions tècniques.

MÒDUL FORMATIU 6.- MANTENIMENT DE SISTEMES AUXILIARS DEL MOTOR DE CICLE DIÈSEL
90 hores**Continguts teoricopràctics:****Explicar les característiques i propietats de la barreja aire i combustible.**

- > Explicar les característiques del gasoil d'automoció, índex de cetà i comportament en fred, filtrabilitat.
- > Explicar la importància de la turbulència en el motor dièsel, conèixer els tipus de càmeres i precàmeres.
- > Explicar el procés de formació de la barreja i el desenvolupament de la combustió en els motors d'injecció directa i en els de injecció en precàmeres.

Identificar i explicar la funció dels elements o paràmetres que constitueixen el circuit del combustible des del dipòsit al sistema d'injecció.

- > Descriure i situar els conductes d'alimentació i tornada de combustible.
- > Explicar a importància de la temperatura del combustible i les maneres de controlar-la, refrigeradors i escalfadors del gasoil.
- > Conèixer la importància del filtrat del combustible, diferents tipus de filtres i decantadors.
- > Descriure les característiques i tipus de bombes, pressió de transferència d'injecció, avanços, reguladors, dosatge i distribució, sistemes correctors.
- > Explicar el principi de funcionament de la injecció indirecta i les seves particularitats, precàmeres i pressió d'injecció.
- > Explicar el principi de funcionament de la injecció directa, particularitats i pressió d'injecció.
- > Conèixer la gestió electrònica dels diferents tipus d'injecció, bombes en línia, rotatives, per rail comuna i injector bomba.

Explicar els sistemes d'anticontaminació en els motors dièsel, les funcions, elements i paràmetres.

- > Descriure el catalitzador d'oxidació, la seva funció, gasos que tracta i les reaccions que en ell es produeixen, funció de la sonda lambda dièsel de banda ampla.
- > Descriure el sistema EGR (recirculació de gasos de fuita), el seu funcionament i la importància de la refrigeració dels gasos de fuita recirculants.
- > Descriure el filtre de partícules, el seu funcionament, la importància de la temperatura de la combustió i dels gasos de fuita, procés de regeneració, additius en el combustible.

C4 Analitzar el funcionament del motor, avaluant la influència que té sobre el rendiment i la formació dels gasos de fuita, la variació de diferents paràmetres o avaries provocades.

- > Descriure el funcionament i maneig dels equips de verificació i diagnosi, el protocol EOBD i les seves funcions principals.
- > Explicar la importància de la sobrealimentació en els motors en general i en els de cicle Dièsel en particular i els diferents sistemes.
- > Explicar el funcionament del turbocompressor de geometria fixa i variable i dels seus sistemes de regulació mecànic i electrònic, analitzar les diferències.
- > Explicar les particularitats del compressor volumètric.
- > Conèixer-la importància del refrigerador d'aire (intercooler), el control de la temperatura de l'aire aspirat i bufat.

Identificar avaries, reals o simulades, en els sistemes auxiliars del motor de cicle diesel, analitzant els diferents circuits que els componen, utilitzant els equips, mitjans i tècniques de diagnòstic adequats.

- > Identificar en el vehicle o maqueta el sistema o element que cal comprovar, seleccionant el punt de mesura correcte i localitzant la connexió *EOBD, utilitzant la documentació tècnica necessària.
- > Seleccionar i preparar l'equip de mesura o control, tenint en compte el paràmetre que s'ha de controlar.
- > Verificar el sistema de sobrealimentació, controlar la pressió de l'aire i el funcionament del sistema de regulació, tubs de pressió i buit, vàlvules i electrovàlvules implicades.

I.E. Balmes

CENTRE DE FORMACIÓ

- › Efectuar la connexió de l'equip i realitzar la lectura dels diferents paràmetres registrats per la Unitat de Control del motor, obtenir les possibles avaries registrades i interpretar-les correctament.
- › Realitzar el diagrama de seqüenciació lògica del procés de diagnòstic de l'avaria i el procés de correcció.

Realitzar el manteniment dels sistemes auxiliars del motor amb els equips, eines i utilatge necessaris.

- › Descriure el procés de desmuntatge, muntatge i els possibles ajustos.
- › Seleccionar els mitjans, eines i utilatge específic necessaris per realitzar aquestes operacions, una vegada identificada l'avaria.
- › Restituir els valors dels paràmetres als indicats per les especificacions tècniques.
- › Aplicar normes d'ús en equips i mitjans, així com les normes de seguretat estipulades, durant el procés de treball.

Realitzar les operacions de manteniment del sistema d'alimentació i combustió d'un motor dièsel d'injecció mecànica amb la deguda precisió.

- › Purgat o encebament del circuit d'alimentació de combustible.
- › Substituir l'electrovàlvula de pari en bombes injectors.
- › Desmuntar i muntar la bomba del vehicle, realitzant l'operació de calat i de posada en fase.
- › Ajustar els mecanismes d'avanç mecànic, el mínim ralenti fred i calent i el règim màxim.
- › Verificar el sistema de precalentament i la funció postcalentament.
 - Comprovar, desmuntar i muntar els escalfadors.
- › Desmuntar i muntar les precàmeres sobre una culata desmuntada.
- › Desmuntar i muntar els injectors:
 - Comprovar i ajustar la pressió d'obertura.
 - Verificar la pulverització i forma del doll.
 - Comprovar les estanquitat
 - Substituir les toveres.
- › Desmuntar i muntar un turbocompressor.
 - Verificar l'estanquitat del turbo i de tot el circuit pneumàtic, canalitzacions i enfriador d'aire (intercooler).
 - Controlar l'eficàcia del enfriador d'aire (intercooler).

Realitzar les operacions de manteniment del sistema d'alimentació i combustió de motors dièsel d'injecció electrònica directa per bomba rotativa, rail comuna (common rail) i injector bomba, amb la deguda precisió:

- › Comprovar els senyals d'entrada i sortida específiques dels motors dièsel de la Unitat de Control. Obtenir els oscil·logrames més representatius.
- › Desmuntar, comprovar i muntar el sistema de recirculació de gasos de fuga EGR.
- › Desmuntar i muntar un filtre de partícules.
- › Desmuntar, comprovar i muntar el sensor del pedal de l'accelerador
- › Comprovar les línies de combustible, alimentació i tornada, els filtres, sistemes de decantació i enfriadors de tornada i escalfadors d'alimentació de gasoil.
- › Sobre un motor d'injecció directa per bomba rotativa verificar i si escau desmuntar i muntar els elements particulars d'aquests motors (sensor d'alçada d'injector, dosificador, sensor de posició de la corredissa...)
- › Sobre un motor d'injecció directa per rail comuna verificar i si escau desmuntar i muntar els elements particulars d'aquests motors (injectors, regulador de pressió, sensor de pressió, desconnexió del tercer pistó de la bomba d'alta...).
- › Sobre un motor d'injecció directa per grup injector bomba verificar i si escau desmuntar i muntar els elements particulars d'aquests motors (grup bomba injector, bomba de dues etapes).
- › Comprovar i substituir l'electrovàlvula de regulació d'un turbocompressor de geometria variable.
- › Comprovar la comunicació de la unitat de control amb la resta d'unitats de control (ABS, inmovilitzador, quadre d'instruments, climatitzador...).
- › Efectuar la lectura de la memòria d'avaries de la unitat de control, fer l'esborrat.

FORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA - 10 hores

- ✓ Inserció laboral, sensibilització mediambiental i en igualtat de gènere.

MÒDUL FORMATIU PRÀCTIQUES PROFESSIONALS NO LABORALS - 80 hores

- ✓ Participar en los procesos de recepción y entrega del vehículo.
- ✓ Colaborar en la gestión del almacén, pedidos de piezas y productos consumibles.
- ✓ Reparar los motores y sus sistemas auxiliares, en una situación real de trabajo.
- ✓ Colaborar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

Total hores curs: 530 Hores