**Autószerelő (OKJ 54 525 02)**

**14. évfolyam**

1. **Járműkarbantartás gyakorlata (128 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

A járműkarbantartás gyakorlata tantárgy tanításának célja, hogy olyan elméleti és gyakorlati ismeretek birtokába jusson a tanuló, amely alapján képes a közúti jármű szakterületen karbantartási és javítási munkát ellátni. Ehhez fontos, hogy megismertessük a munkakörben elvégzendő feladatokat, az ahhoz szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket. Ismernie kell a korszerű gépjármű-szerkezeteket, szerkezeti egységek felépítését, működését, beállításának technológiáját.

Szakmai tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

Meg kell tanítani a szakmai specialitásokat. Ismerni kell a munkafelvételi és ügyfélkezelési technikákat: jármű átvétele és munkafelvételi adatlap kitöltése, árajánlat készítése, szervizkönyv vezetése, ügyféllel történő kommunikáció, tájékoztatás szóban, írásban és telefonon keresztül. Széleskörű ismeretekkel kell rendelkezni a különböző gépjárművek karbantartási műveleteiről, a mechanikus, a villamos és elektronikus berendezések javítási, ellenőrzési, diagnosztikai és szervizműveleteiről.

Fontos didaktikai feladat az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása. A megalapozott elméleti tudás nélkülözhetetlen a gyakorlati tevékenység magas szintű végzéséhez.

**Témakörei**

1. ***Dokumentációs ismeretek (32 óra)***

Gépjármű adatbázisok használata

nyomtatott adatbázisok

számítógépes adatbázisok (Autodata)

Gépjármű és főegységeinek azonosítása

alvázszám azonosítása

motorszám azonosítása

típusbizonyítvány tartalma

Általános gépjármű adatbázisok használata

számítógépes adatbázisok kezelése, adatok kinyerése

adatbázisok tartalma

adott gépjármű beazonosítása, adatainak munkadokumentumba való kinyerése

Gyári alkatrész azonosító adatbázisok kezelése

az alkatrész azonosítás logikai sorrendje

nyomtatott alapú adatbázisok

elektronikus adatbázisok

Autóvillamossági kapcsolási rajz és adatgyűjtemények használata

adott gépjármű villamos hálózatának beazonosítása a villamos kapcsolási rajza alapján

villamos szerkezeti egységek azonosítása

villamos hálózat csatlakozóponti azonosítása Autodata dokumentáció alapján

Járműjavítási utasítások kezelése

járműjavítási, beállítási utasítások kezelése, értelmezése

Futómű- járműkerék és gumiabroncs adatbázisok kezelése

futómű adatok azonosítása

adott típusra előírt kerékpánt és gumiabroncs azonosítása, kiválasztása

Gépjármű kárfelvételi, biztosítási és értékesítési dokumentációi

biztosítási, kárfelvételi dokumentáció kezelése (Audatex)

értékesítési dokumentáció (Eurotax)

használt gépjárművek állapotlapjai

A gépjármű és fődarabjainak bontási technológiájának dokumentációi

a tulajdonjog ellenőrzése

a gépjármű okmányainak ellenőrzése

bontási szerződés

a hatóságok felé tett intézkedések

veszélyes anyagok kezelése, adminisztrációja

A jármű javításával kapcsolatos dokumentumok

jármű átvétele

munkafelvételi adatlap kitöltése

árajánlat készítése

szervizkönyv vezetése

számlakészítés

1. ***Ápolási és szervizműveletek (48 óra)***

Ápolási műveletek

alsómosás

felsőmosás

motormosás

belső kárpittisztítás

kenési műveletek

különféle szintellenőrzések és utántöltések

különböző folyadékok és tulajdonságaik

Szervizműveletek

„0” revízió

garanciális felülvizsgálatok,

időszakos karbantartási vizsgálatok

garancián túli vizsgálatok

esetenkénti felülvizsgálatok

rendszeres felülvizsgálatok

napi gondozás, vagy vizsgálat

szemleműveletek

Karbantartási ütemterv

gyártmányi előírások (kisszerviz – nagyszerviz)

főellenőrzés

jármű - a földön

jármű – teljesen felemelve

jármű – félig felemelve

műveletek a motortérben

utolsó tételek ellenőrzése

a jármű forgalombiztonsági ellenőrzése

tevékenység: ellenőrzés, szakvéleményezés, beállítás, feltöltés, kenés és csere

vezérmű fogazottszíj vagy vezérműlánc csereperiódusa

karbantartási illusztrációk

leeresztő- és feltöltőhelyek

emelési pontok

szíjvezetés

utastér szűrő

a légkondicionáló berendezés szervizcsatlakozásai

kiegészítő karbantartási pozíciók

x km-enként vagy y havonta

karbantartás jelző visszaállítása

akkumulátor lekötésének és csatlakoztatásának előírásai

elektromos rögzítőfék

abroncsméretek és nyomásértékek

gumiabroncsnyomás ellenőrző rendszer

kulcsok programozása, illesztése

1. ***Gépkocsi vizsgálati műveletek (48 óra)***

Hatósági felülvizsgálat

Rendeletek, előírások, szabályzatok, utasítások

5/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról (és módosításai)

6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről (és módosításai)

egyéb előírások

Forgalmi engedély

Fogalom meghatározások

járműkategóriák

műszaki jellemzők

Típusbizonyítvány

Járművek összeépítése

Gépjárművek és ezek pótkocsijára vonatkozó egyedi műszaki vizsgálatok

Időszakos vizsgálat, érvényességi idő

Járműalkatrészek, tartozékok jóváhagyása

A forgalomba helyezés előtti és az időszakos vizsgálat általános technológiája

Az általános technológia vizsgálati tárgya, köre, az alkalmazott követelmények, eszközök és módszerek

Minősítés

Egyes járművizsgálatok részletes technológiai műveletei

a fékberendezés görgős fékerőmérő próbapadon történő vizsgálata

a gépjármű fényszóró ellenőrzésének művelete

a gépkocsik lengéscsillapítás vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi szélvédőjének és ablakainak fényáteresztő képessége vizsgálatának technológiai műveletei

a gépkocsi kipufogógáz szennyezőanyag-tartalmának vizsgálata

Otto-motoros gépkocsik kipufogógáz szennyezőanyag-tartalom mérése

a dízelmotoros gépkocsik füstkibocsátás mérése

közeltéri zajszintmérés

futómű holtjátékvizsgáló berendezés használata

A TANÚSÍTVÁNY tartalma, kitöltése

A Műszaki adatlap tartalma

A gépjármű tanúsításának végrehajtása, gyakorlása

1. **Szerelési gyakorlat (224 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat oktatása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is. A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy mind a minőség, mind a mennyiség terén olyan teljesítményt nyújtson, mint a frissen végzett szakmunkás szintje.

Szakmai gyakorlati tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze problémamegoldó készségét.

A gyakorlati képzés céljait figyelembe véve a gyakorlati képzés feladata, hogy sajátíttassa el a szakma legfontosabb gyakorlati ismereteit az önálló munkavégzéshez szükséges szinten, biztosítsa a munkavégzés minőségének állandó javulását, és a munkavégzés időszükségletének fokozatos csökkenését. A tananyag tartalma olyan legyen, hogy fejlessze a tanulók logikus gondolkodását, a módszeres hibakeresés képességét. A munkafeladatok értékelése segítse, illetve fejlessze a tanulók önismeretét, önértékelő képességét.

A járműfenntartó tevékenység olyan műszaki-gazdasági tevékenység, mely tartalmazza a közúti gépjárművek, ezen belül a gépkocsiknak valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységére kiterjedő karbantartási, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltárási és felújítási műveleteit, valamint az ezekhez kapcsolódó ügyviteli feladatokat.

A gépjármű vezetőjének panaszait, észrevételeit figyelembe véve a teljes gépjármű vagy részegységei célszerű vizsgálatát kell elvégeznie. A hibák megállapítását, a javítási technológia kiválasztását végzi. A javításhoz feltétlenül szükséges ki- és szétszerelés, javítás vagy csere, próba, összeszerelés, futáspróba, átadás elvégzése. A hibafeltárási, javítási tevékenységet dokumentálnia is kell.

A gépjárművek szerkezeti elemei (futómű, kormány, fék, motor, hajtómű, lengéscsillapító, stb.), valamint villamos és elektronikus egységei alkatrészeinek esetenkénti méretezését, átfogó és alapos ismeretekre épülő ellenőrzését is végeznie kell. A gépjárműben előforduló szerkezeti, villamos és elektronikus alkatrészek pótlásához alkalmazható anyagok igénybevételtől függő kiválasztása. Jelentős feladat a javításhoz szükséges technológia, illetve az alkatrészek megválasztása.

Jellemzőek a mérési feladatok, amelyekben már a számítógép alkalmazása is szükséges, különösen a diagnosztikai mérések kapcsán szükséges a műszaki újdonságok felismerésére és megértésére törekedni, ehhez magyar és idegen nyelvű műszaki leírásokat, rajzokat kell értelmeznie.

**Témakörei**

1. ***Motorok (64 óra)***

Otto- és dízelmotorok mechanikája

a motorok ki- és beszerelése

a motorok szétszerelése, hibafelvételezése, összeszerelése

a hengertömb (forgattyúsház) ellenőrzése

tömbrendszerű

szárazperselyes

nedvesperselyes

a hengerhüvely hibafelvételezése

a hengerhüvely felújítási lehetőségek

a hengerek fúrása

a hengerek köszörülése

a hengerek hónolása

a dugattyú és hajtórudak hibafelvételezése

dugattyú átmérő, súlykülönbségek

a dugattyú és henger illesztési hézag ellenőrzése

a dugattyú és csapszeg illesztési hézag ellenőrzése

a dugattyúgyűrűk

a dugattyú gyűrűhorony illesztési hézag

szerelési hézag ellenőrzése a gyűrűvégeknél

a hajtórúd méretének és alakhelyességének vizsgálata

a hajtórúd javítási lehetőségei

a dugattyúcsapszeg szerelése

a hajtórúd-csapszeg-dugattyú csoport szét- és összeszerelése

a hajtórúd csapágyak szerelése

a forgattyús tengely és csapjai

méret és alakhelyesség vizsgálata

felújítási lehetőségek

a lendítőkerék

csapágyazási megoldások, ellenőrzésük, szerelésük

a forgattyús tengely axiális hézagának ellenőrzése

a hengerfej és a szelepek

főbb adatok

a hengerfej le- és felszerelése

a hengerfej szét- és összeszerelése

a hengerfej javítási lehetőségei

a szelepülések ellenőrzése és csiszolása

a szelepek

a szelepek ellenőrzése, javítási lehetőségei, csiszolása

a szelepzárás tömítettségi ellenőrzése

a szelepvezető perselyek

a szelepzár játékának ellenőrzése

a szeleprugók ellenőrzése

a szelepemelő berendezés egyéb elemei

a vezérműtengely és meghajtása

a vezérműtengely ellenőrzése és javítása

a vezérműtengely csapágyháza

a vezérműtengely meghajtása

szíjhajtás

lánchajtás

fogaskerék hajtás

a vezérlés szét- és összeszerelése

szíj- és láncfeszítők

a szelephézag ellenőrzése, beállítása

a hidraulikus szelephézag-kiegyenlítő ellenőrzése

a motor kenési rendszere

az olajszivattyú fajtái

az olajszivattyú le- és felszerelése

az olajszivattyú ellenőrzése

a nyomáshatároló szelep ellenőrzése

az olajszivattyú összeszerelése

az olajszűrő

az elektromos olajnyomás kapcsoló és jeladó működése, ellenőrzése

az olajnyomás dinamikus ellenőrzése

az olajrendszer hibái

a motor hűtőrendszere

a hűtőrendszer és a termosztát működése

a vízszivattyú

a hűtő

a működés ellenőrzése

a tömítettség ellenőrzése

a hűtőfolyadék

a mechanikus, elektromos és hidraulikus működtetésű hűtőventillátorok

villamos működtetésű rendszerek ellenőrzése

a motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei

a karburátor működése

a karburátor beszabályozási munkái

a tüzelőanyag szivattyú, fajtái, működése, ellenőrzése

benzinbefecskendező rendszerek működése

központi befecskendező-rendszerek

hengerenkénti befecskendező-rendszerek

közvetlen befecskendezésű rendszerek

befecskendezési nyomás mérése

a gyújtás- és benzinbefecskendező berendezés ellenőrzése

érzékelők, jeladók és beavatkozók ellenőrzése

a befecskendező-berendezés hibái

dízelbefecskendező berendezés

üzemanyagszűrő és előmelegítő rendszere

izzítórendszer ellenőrzése, izzítógyertyák ki- és visszaszerelése

üzemanyagrendszer légtelenítése

befecskendező-fúvókák ki- és visszaszerelése

befecskendező-fúvókák szét- és összeszerelése, beállítása

a befecskendezőszivattyú szállításkezdetének ellenőrzése, beállítása (statikus, dinamikus)

korszerű befecskendező-rendszerek javítása

közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer

szivattyú-porlasztó egység (PDE)

elektronikus szabályozású, radiáldugattyús, forgóelosztós adagoló

a dízelbefecskendező rendszer hibái

kipufogó-berendezés

katalizátor működése

a lambdaszonda ellenőrzése

kipufogógáz visszavezető szelep ellenőrzése

turbófeltöltő

1. ***Erőátviteli berendezések (32 óra)***

Tengelykapcsoló

a tengelykapcsoló ki- és beszerelése

a tengelykapcsoló működtetése

nyomó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet

húzó működtetésű tengelykapcsoló szerkezet

automatikus utánállítású tengelykapcsoló

a tengelykapcsoló játék beállítása

a hidraulikus rendszer légtelenítése

a tengelykapcsoló hibatáblázata

önműködő tengelykapcsolók

Nyomatékváltó

a nyomatékváltó ki- és visszaszerelése

a nyomatékváltó szét- és összeszerelése

a nyomatékváltómű javítása

ház

tengelyek

fogaskerekek

szinkronberendezések

csapágyak

kapcsolórudak és villák

olajcsere, olajszint ellenőrzés

nyomatékváltó hibatáblázata

Automata nyomatékváltó

felépítése, működési elve

a hajtómű folyadékszintjének ellenőrzése, beállítása

ATF olajcsere

az automatikus hajtómű hibatáblázata

Kardánhajtás

lehetséges hibák és kijavítási módjaik

a kardántengely le- és felszerelése

a kardántengely szét- és összeszerelése

a kiegyensúlyozás ellenőrzése

közbenső csapágyazás

Féltengelycsuklók

fajtái, működési elvük

szöghibamentes hajtási megoldások

Rzeppa csukló szerelése

kettős kardáncsukló (iker keresztes) szerelése

féltengelycsukló ki- és beszerelése

féltengelycsukló szétszerelése, hibafelvételezése

Kiegyenlítőművek

kiegyenlítőmű feladata, szükségessége, működése

a kiegyenlítőművek csoportosítása

kúpkerekes kiegyenlítőmű szerelése

homlokkerekes kiegyenlítőmű szerelése

kapcsolható kiegyenlítőmű-zár, önzáró kiegyenlítőművek

összkerékhajtás

automatikusan kapcsolódó

állandó

1. ***Futóművek és kormányberendezések (48 óra)***

Futóművek

hátsó futóművek szerelése

első futóművek szerelése

futóművek geometriája

merev kerékfelfüggesztés

független kerékfelfüggesztés

keresztirányú, lengőkaros kerékfelfüggesztés

hosszirányú, lengőkaros kerékfelfüggesztés

ferde lengőkaros kerékfelfüggesztés

független kerékfelfüggesztés a hátsó tengelyeknél

elektronika a kerékfelfüggesztésnél

kerékszerkezetek

gumiabroncsok

gumiabroncsok méreteinek jelölése

keréktárcsák és jelölésük

kerékagy csapágyazási megoldások

kerékcsapágyak ki- és beszerelése

lengőkarszilentek ki- és beszerelése

gömbcsuklók ki- és beszerelése

Rugózás

laprugók

csavarrugók

torziós rugók

gumirugózás

légrugó

folyadék-gáz rugó

stabilizátor

lengéscsillapítók

rugók és lengéscsillapítók szerelésének szabályai

Kormányzás

a kormányzás feladata

kormányszerkezetek

kormánygépek szétszerelés, hibafelvételezése, összeszerelése

szervokormányok

hidraulikus

elektro-hidraulikus

elektro-mechanikus

összkerék-kormányzás

1. ***Fékrendszerek (48 óra)***

Fékek csoportosítása

kerékfékek

dobfékek

merevnyerges és úszónyerges tárcsafékek

hidraulikus fékek

főfékhenger

csővezetékek

kerékfékhengerek

kétkörös, hidraulikus fékberendezések

fékrásegítés

fékerő-szabályozás

fékfolyadék

blokkolásgátlás

rögzítőfékek

korszerű fékszerkezetek szerelése

blokkolásgátló berendezés (ABS)

blokkolásgátló berendezés légtelenítése

elektro-mechanikus rögzítőfék

elektronikus menetstabilizáló rendszer (ESP)

elektronikus fékerő-elosztó (EBV)

elektronikus vészfékasszisztens (EBA)

fékhatásmérés

fékvizsgálat közúton történő méréssel

fékvizsgálat görgős fékpadon

M1, N1 járműkategória egységes fékvizsgálati technológiája (EFT)

nemzetközi forgalomban résztvevő gépkocsik vizsgálata

légfékek

a légfékszerelvények szerkezete és működése

a terheléssel arányos fékerő-szabályozás

kerékfék-működtető berendezése

pótkocsifékek

kipufogófék

1. ***Elektromos berendezések szerelése (32 óra)***

Alapismeretek

hibakeresés oszcilloszkóppal

hibakeresés multiméterrel

A gépjármű elektromos berendezései

a világítóberendezés szerelése, hibakeresése

áramellátó berendezés szerelése, hibakeresése

háromfázisú váltakozó áramú generátor

feszültségszabályozás ellenőrzése

indítóakkumulátor vizsgálata

indítóberendezés szerelése, hibakeresése

Jeladók és beavatkozók vizsgálata

motorfordulatszám jeladó

vezérműtengely jeladó

kerékfordulatszám jeladó

fojtószelepállás potencióméter és kapcsoló

gázpedálszenzor

levegő-hőmérséklet érzékelő

hűtőfolyadék hőmérséklet érzékelő

levegő mennyiség és levegő tömegáram mérés

kopogásszenzor

lambdaszonda vizsgálata

befecskendező szelep ellenőrzése

üresjárati szabályozó ellenőrzése

A gépjármű elektronikus vezérlő és szabályozó rendszerei

motorvezérlő egység vizsgálata

elektronikus gyújtási rendszerek működése, vizsgálata

dízel izzító berendezés működése, vizsgálata

kombinált gyújtás- és keverékképző rendszerek

központi befecskendező rendszer javítása

hengerenkénti befecskendező rendszer javítása

dízel EDC rendszerek vizsgálata

blokkolásgátló rendszerek javítása

kipörgésgátló rendszerek javítása

ESP menetdinamikai rendszer javítása

korszerű fékszerkezetek szerelése

elektro-mechanikus rögzítőfék

elektronikus fékerő-elosztó (EBV)

elektronikus vészfékasszisztens (EBA)

biztonsági elektronika (légzsák és övfeszítő rendszer) javítása

komfortelektronika vizsgálata, javítása

utastéri hűtő/fűtő rendszer javítása

Adatbusz hálózatok vizsgálata

a különböző adatbusz hálózatok jellemzői, működésük

a CAN hálózat fizikai felépítése, kialakítása

meghibásodások a buszvonalaknál

adatbusz hálózatok diagnosztikája

Korszerű járműtechnika, vezetőtámogató asszisztens rendszerek diagnosztikai vizsgálata

adaptív sebességszabályozás

sávváltási asszisztens

sávtartó asszisztens

sávelhagyás figyelmeztető rendszer

gumiabroncs nyomás figyelés

integrált aktív kormányzási rendszer

adaptív világító rendszerek

holttér figyelés

1. **Járműdiagnosztika gyakorlata (160 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat oktatása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is.

Szakmai gyakorlati tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a problémamegoldó készséget.

A járműdiagnosztika tevékenység olyan műszaki-gazdasági tevékenység, mely tartalmazza a közúti gépjárművek, ezen belül a gépkocsiknak valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységére kiterjedő diagnosztikai, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltárási és felújítási műveleteit, valamint az ezekhez kapcsolódó ügyviteli feladatokat.

Jellemzőek a mérési feladatok, amelyekben már a számítógép alkalmazása is szükséges. A műszaki újdonságok felismerésére és megértésére kell törekedni, ehhez magyar és idegen nyelvű műszaki leírásokat, rajzokat kell értelmezni.

A diagnosztika az autó teljes körű, mély ismeretét feltételezi: a szerkezet- és a működésismeretet egyaránt. A diagnosztikai módszerekkel nyert információk értékelése, az okok feltárása a vizsgálatot végző széles szakmai tudását igényli, amelybe többek között beletartozik a méréstechnika, a dokumentációs ismeret, a számítástechnikai ismeret, az idegen nyelv ismerete és a logikus gondolkodás is.

Fontos elsajátíttatni a korszerű diagnosztikai berendezések szakszerű használatát. Fel kell hívni a figyelmet a balesetmentes munkavégzésre, a vonatkozó tűzvédelmi és munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.

**Témakörei**

1. ***Motordiagnosztika (64 óra)***

Diagnosztikai alapfogalmak

Motor mechanikai állapotvizsgálatok

hengertömítettség és a hengerüzem összehasonlító vizsgálatok csoportosítása

mélydiagnosztikai eljárások

szelektív eljárások

összetetten értékelő eljárások

sűrítési végnyomás mérése

nyomásveszteség mérése

szívócső depresszió mérése

kartergáz mennyiség mérése

hengerteljesítmény különbség mérés

üresjárati hengerteljesítmény-különbség mérés

üresjárati hengerteljesítmény-különbség ΔHC méréssel

terheléses hengerteljesítmény-különbség mérés

elektromos relatív kompressziómérés

Turbófeltöltő ellenőrzése, töltőnyomás mérése

OBD, EOBD fedélzeti diagnosztika

kipufogógáz-technika és fedélzeti állapotfelügyelet

állandóan és időszakosan felügyelt rendszerek

a katalizátor és a lambdaszonda fedélzeti állapotfelügyelete

az égéskimaradás fedélzeti állapotfelügyelete

kipufogógáz-visszavezetés fedélzeti állapotfelügyelete

szekunderlevegő-rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete

a tüzelőanyaggőz kipárolgásgátló rendszerek fedélzeti állapotfelügyelete

az ODB csatlakozó és elhelyezése

kommunikáció

rendszerteszter

hibakódok

Freeze Frame

hibatárolás

hibakódok törlése

MIL-lámpa üzemmódok

Readiness-kódok (vizsgálati készenlét)

Az Otto-motorok gázelemzése

mért jellemzők és mértékegységeik

gázemisszió diagnosztika

mérőműszerek felépítése, működése, kalibrálása

hatósági környezetvédelmi felülvizsgálat

a hagyományos keverékképzésű Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata

egyéb katalizátoros Otto-motoros gépkocsik felülvizsgálata

szabályozott keverékképzésű, katalizátoros gépkocsik felülvizsgálata

szabályozott keverékképzésű, katalizátoros, OBD rendszerrel felszerelt gépkocsik felülvizsgálata

minősítés

A dízelmotorok füstölésmérése

a füstölésmérés elvi alapjai

a füstölésmérő műszerek felépítése

A és B móduszú mérések jellemzői

szabadgyorsításos mérés

dízel OBD

Dízeldiagnosztika

nem fedélzeti dízeldiagnosztika

fordulatszám mérés lehetőségei

első-befecskendezési szög mérése (statikus, dinamikus)

szállításkezdet mérése

nyomáshullám diagnosztika

elektronikus irányítású dízelbefecskendező rendszerek vizsgálata

szivattyú-fúvóka egység (PDE) vizsgálata

közös nyomásterű (CR) befecskendező vizsgálata

az alacsony-nyomású rendszer vizsgálata

a nagynyomású rendszer vizsgálata

a rendszernyomás mérése

a befecskendező szelepek (injektorok) vizsgálata

a nagynyomású szivattyú vizsgálata motoron és próbapadon

nagynyomású szivattyú nyomás- és mennyiségszabályozó szelepeinek vizsgálata

nagynyomású szivattyú szét- és összeszerelése, hibafelvételezése

befecskendező szelepek (CRI) szét- és összeszerelése, hibafelvételezése

fedélzeti EDC diagnosztika

egyéb EDC rendszerek vizsgálata

jeladók, érzékelők, beavatkozók vizsgálata

Tüzelőanyag-fogyasztás mérés

országúti fogyasztás mérés

próbapadi fogyasztás mérés

1. ***Futómű- és fékdiagnosztika (48 óra)***

Futómű-diagnosztika

a futóműbemérés vonatkozási rendszere

a kerékbeállítási paraméterek

a tengelyhelyzet hibák

futóműellenőrző műszerek

méréstechnikai alapelvek

a korszerű futóműellenőrző műszerek felépítése

a mérőfejek felfogatása és a tárcsaütés kiegyenlítése

futóművek bemérése

előkészítő munkák a futóműbemérés előtt

keréktárcsaütés-kompenzáció

futóműmérés

különleges mérési eljárások

különleges mérőműszerek

Lengéscsillapító-diagnosztika

lengéscsillapító-vizsgálat a gépjármű ejtésével

lengéscsillapító-vizsgálat a kerék lengetésével

a dinamikus talperő-ingadozás mérése (EUSAMA)

a mérés eredményét befolyásoló tényezők

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgáló próbapad felépítése

EUSAMA rendszerű lengéscsillapító-vizsgálat

Fékberendezések diagnosztikai vizsgálata

a fékvizsgálat módszereinek csoportosítása

a minősítés elméleti alapjai

a görgős fékerőmérő próbapad

görgős fékerőmérő próbapadi méréssel végzett fékminősítés

a kerékfékszerkezet működésének hatásossága

a kerékfékerő-eltérés

a kerékfékszerkezet erőingadozása

a fékvizsgálat végrehajtása

hasznos tudnivalók

a fékrendszer hatósági vizsgálati technológiája

a fékrendszer időszakos vizsgálatához alkalmazható mérő-adatgyűjtő berendezés

az M1, N1 kategóriájú gépkocsik vizsgálati technológiája

a nemzetközi forgalomban használt M2 és M3 kategóriájú légfékes személyszállító gépkocsik (autóbuszok) időszakos vizsgálatánál alkalmazandó, a légfékberendezés működőképességének megállapítására irányuló vizsgálat technológiája

Kerékkiegyensúlyozás

a kiegyensúlyozatlanság fajtái és megszüntetésének lehetőségei

statikus kiegyensúlyozatlanság

kvázistatikus kiegyensúlyozatlanság

nyomaték- kiegyensúlyozatlanság

dinamikus kiegyensúlyozatlanság

a kiegyensúlyozatlanságot meghatározó mérőszámok

kiegyensúlyozó gépek szerkezete és használata

stabil kiegyensúlyozó berendezések

mobil kiegyensúlyozó berendezések

kiegyensúlyozás és kerékfutás-optimalizálási eljárások

„Matching-eljárás”

kerékgerjesztési erő határértékre történő kiegyensúlyozási eljárás

radikális talperőingadozást okozó kerékszerkezeti rendellenességek feltáró mérése

a keréksúlyok

a hidraulikus rendszerek diagnosztikája

zárt rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

nyitott rendszerű hidraulikus körök ellenőrző mérése

szervokormány-diagnosztika

a gépjárművek időszakos hatósági vizsgálata

a forgalomba helyezés és forgalomban tartás dokumentumai

időszakos hatósági vizsgálat

1. ***Villamos berendezések diagnosztikája (48 óra)***

Az áramellátó és indítórendszer diagnosztikai vizsgálata

az akkumulátor indítóképességének vizsgálata

az indítórendszer komplex diagnosztikai vizsgálata

a generátor vizsgálata

a szabályozott feszültség mérése

Gyújtásvizsgálat

a gyújtásienergia-változás ellenőrző vizsgálata

a gyújtásidőzítés ellenőrzése

a gyújtórendszerben a villamosenergia-változás folyamatának diagnosztikai ellenőrzése

az oszcilloszkópos gyújtásdiagnosztika áttekintő mérési technológiája

mechanikus megszakítóval vezérelt gyújtás

primeráram-vezérelt, elektromos gyújtás

az oszcilloszkópos gyújtásvizsgáló műszeregység csatlakoztatása

a gyújtásvizsgáló analóg oszcilloszkóp felépítése és csatakoztatása a hagyományos gyújtórendszerhez

csatlakoztatás elosztó nélküli gyújtórendszerekhez

Irányított rendszerek diagnosztikai vizsgálata

soros diagnosztika

ellenőrzési feladatcsoportok

a rendszerteszterek és a diagnosztikai csatlakozó

vezetőtájékoztatás

a fedélzeti diagnosztika áramkörvizsgálata

párhuzamos diagnosztika

beavatkozó teszt

periféria diagnosztika

Fényvető-diagnosztika

a fénykéve optikai tengelyének előírásos helyzete

a diagnosztikai ellenőrzés technológiája

a mérőhely és a gépkocsi előkészítése

a kamera tájolása a gépkocsihoz

az ellenőrzés műveletei

Zajszintmérés

mérőberendezések használata, elvi működésük

zajmérés típusai

közeltéri zajszintmérésre vonatkozó előírások