

HELYI TANTERV

- Korszerű járműtechnika -



Bevezetés

A tantárgy tanításának célja

A korszerű járműtechnika tantárgy tanításának célja, hogy oktatásuk során a tanulók olyan elméleti ismeretek szerezzenek, amelyek felhasználásával képesek lesznek a legkorszerűbb közúti járművek elektronikusan irányított rendszereinek karbantartására, hibakeresési és javítási munkáinak ellátására és e tevékenységek irányítására.

Fontos feladat, hogy a tanulókkal megismertessük a technikus munkakörben elvégzendő feladatok egy részét, kialakítsuk bennük az ezek végrehajtásához szükséges tulajdonságokat, alkalmazott szakmai ismereteket, szakmai készségeket és képességeket.

E tantárgy oktatásának eredményeként a tanulóknak kellő mélységben meg kell ismerniük a korszerű elektronikusan irányított rendszerek felépítését, működését, valamint a vizsgálati-, javítási-, karbantartási- és beállítási műveletekhez szükséges elméleti alapokat.

Törekedni kell arra, hogy e szakmai elméleti tantárgy oktatása is segítse a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényesség, lelkiismeretesség és felelősségteljes munkavégzés igényének kialakulását.

A korszerű járműtechnika tantárgy (is) mélyítse el és fejlessze a rendszerben való gondolkodás képességét, továbbá elméleti oldalról alapozza meg a HV, a PHV, EV és egyéb alternatív hajtású rendszerekkel kapcsolatos új munkavédelmi előírásokat. A tantárgy egyes témaköreinek feldolgozása során végzett számítások nagymértékben segíthetik a tanulókat abban, hogy mélyebben megértsék egy rendszer elemét, vagy a rendszer működését, esetleg egy számukra új, szigorú munkavédelmi előírás, vagy mérési eljárás indokát.

Fontos didaktikai feladat e tantárgy oktatásánál is az elmélet és gyakorlat egységének biztosítása.

Kapcsolódó szakmai tartalmak

A tantárgy komplex jellegénél fogva több közismereti, szakmai alapozó és szakmai tantárggyal külső koncentrációs kapcsolatban van:

matematika

algebra

trigonometria

fizika

elektromosság

hőtan

mechanika

fénytan

10416-12 Közlekedéstechnikai alapok modul

mechanika

gépelemek-géptan

elektrotechnika-elektronika

10417-12 Közlekedéstechnikai gyakorlatok modul

karbantartási gyakorlatok

mérési gyakorlatok

10421-12 Autószerelő feladatai
gépjárműszerkezettan
gépjármű-villamosságtan
szerelési gyakorlat

10422-12 Járműdiagnosztika
járműdiagnosztika
járműdiagnosztika gyakorlata

Témakörök

155 óra

Gépjárművek belső- és külsőkapcsolati információátviteli rendszerei, informatikai hálózatai

- A gépjárművek elektronikus irányítóegységei közötti kommunikáció szükségessége és lehetőségei
 - az ECU-k közötti kommunikáció szükségessége
 - párhuzamos „sokvezetékes” információátvitel lényege és jellemzői
 - soros digitális információátvitel lényege, jellemzői és alkalmazásának előnyei
- Digitálistechnikai alapfogalmak
 - analóg és digitális jelek értelmezése – analóg és digitális jelátvitel
 - számolás tízes és kettes számrendszerekben, bitek és bájtok
 - analóg jelek digitalizálása – analóg-digitális átalakítók
- A busz rendszerek osztályozása, általános felépítése, működése, kialakítása és a CAN-busz rendszer üzenetformátuma
 - a busz rendszerek osztályozása adatátviteli sebesség szempontjából
 - a CAN-adatbusz rendszer általános felépítése, jellemzői
 - a busz rendszerek kialakítása üzenetfogadás és küldés
 - a CAN adatbusz rendszerek üzenetformátuma
- A leggyakrabban alkalmazott adatátviteli rendszerek
 - kis adatátviteli sebességű CAN – Low Speed CAN
 - nagy adatátviteli sebességű CAN rendszer – High Speed CAN
 - multiplex kommunikációs rendszerek – CAN topológia
 - informatikai hálózatok, infotainment rendszerek

Korszerű gépjárművek környezetvédelmi, energetikai és közlekedésbiztonsági követelményei, káros anyag emisszió csökkentő rendszerek

- A korszerű gépjárművekkel szemben támasztott követelmények
 - környezetvédelmi szempontok és követelmények
 - energetikai szempontok és követelmények
 - közlekedésbiztonsági szempontok és követelmények
- A gépjármű környezetkárosító hatása
 - a környezetkárosítás területei (légszennyezés, zajszennyezés, területmegosztás, közlekedési balesetek, veszélyes hulladékok keletkezése)
 - Otto-motorok füstgázösszetétele
 - dízelmotorok füstgázösszetétele
 - a káros anyag összetevők jellemzői és hatásuk a környezetre
 - hatósági előírások

Károsanyag-emissziócsökkentő rendszerek

kipárolgás-gátló rendszerek

füstgáz-visszavezető rendszerek

Otto-motorok katalizátoros füstgáz utókezelése, a hármas hatású katalizátor optimális működésének feltételei

rétegzett keverékképzésű Otto-motorok füstgáz-utókezelése (NSC)

dízelmotorok füstgáz-utókezelésének módjai (DOC, DPF, SCR)

Korszerű gépjárművek integrált motorirányító rendszerei

Motorirányító rendszerek jeladói

hőmérséklet jeladók felépítése, működése és jellemzői

mozgás és helyzetérzékelő jeladók felépítése, működése és jellemzői

légnyelésmérők és nyomá szenzorok felépítése, működése és jellemzői

lambdaszondák és kopogá szenzorok felépítése, működése és jellemzői

gázpedá szenzorok felépítése, működése és jellemzői

Otto-motoros járművek integrált motorirányító rendszerei

célok és követelmények

korszerű gyűjtőberendezések felépítése és működése

Otto-motorok kopogásmentesítő rendszerei, szívó és feltöltős motorok kopogásmentesítése

kisnyomású (szívócsatorna) benzinbefecskendezéssel megvalósított integrált motorirányító rendszerek felépítés és működés

a lambda-szabályzó kör felépítése és működése,

nagynyomású (közvetlen) benzinbefecskendezéssel megvalósított integrált motorirányító rendszerek felépítés és működés, homogén és rétegzett keverék képzése

Otto-motorok levegőellátó rendszerei, turbófeltöltés folyamata és szabályozása

nitrogén-oxid-tároló katalizátor (NSC) felépítése, működése és regenerálásának folyamata

változtatható paraméterű töltetcsere mechanizmusok (pl. VVT-i) felépítése és működése

gyakorlatban megvalósított integrált motorirányítók (pl. GM-Multec, Bosch-ME, Bosch-MED, Denso-TCCS) felépítése működése és villamos hálózatának elemzése

Dízelmotoros járművek integrált motorirányító rendszerei

célok és követelmények

elektronikusan irányított forgóelosztós dízelbefecskendező rendszerek (VE-EDC) felépítése működése és jellemzői

adagoló-porlasztós dízelbefecskendező rendszerek (UIS) felépítése működése és jellemzői

közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszerek (CR) felépítése működése és jellemzői

dízelmotorok töltésellátó rendszerei, az összetett, illetve többlépcsős turbófeltöltés folyamata szabályozása, a korszerű feltöltők

dízelmotorok káros anyag-emisszió csökkentő rendszerei, dízel oxidációs katalizátor (DOC), nitrogén-oxid tároló katalizátor (NSC), szelektív katalitikus redukciós katalizátor (SCR) és dízel részecskeszűrő (DPF)

gyakorlatban megvalósított integrált motorirányítók (pl. Bosch VE-EDC,

VW PD, Bosch CR, Denso-CR) felépítése működése és villamos hálózatainak elemzése

Alternatív hajtású járművek

Alternatív tüzelőanyagok és jellemzőik

alapfogalmak, környezetvédelmi és fogyasztáscsökkentési (széndioxid-emisszió csökkentési) célú egyéb eljárások

fosszilis tüzelőanyagok

megújuló tüzelőanyagok

Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzői

az alternatív tüzelőanyagokkal működő Otto-motoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

dízelmotorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik

az alternatív tüzelőanyagokkal működő dízelmotoros rendszerek felépítése, működése és jellemzői

Hibridhajtású járművek (HV, PHV)

a hibridhajtás lényege, fő célok és jellemzők

hibrid alap-üzemmódok

a hibridizálás mértéke (mikro-, mild-, full-, és plugin-hibrid rendszerek)

hibridhajtás-konstrukciók

soros hibridhajtás (S-HEV)

párhuzamos hibridhajtás (P-HEV)

vegyes hibridhajtás (PS-HEV)

nyomatékosztó (teljesítményosztó) vegyes hibridhajtás

hibridhajtású járművek villamos hálózata

néhány gyakorlatban megvalósított hibridhajtású jármű bemutatása (pl. Toyota Prius 1, Honda CRZ IMA, Peugeot HYbrid4, Toyota Prius 3 Plugin)

az energiamonitor felépítése és információs rendszere

a hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi ismeretek

Tisztán elektromos hajtású járművek (EV)

hajtáslánc elrendezési módok, a hajtáslánc főbb elemei, azok szerkezete és működése

az alkalmazható akkumulátor típusok és azok jellemzői

a telep beépítése, hűtése és elektronikus felügyelete

a telep töltése külső forrásról

néhány gyakorlatban megvalósított EV bemutatása (pl. Reva, Mitsubishi i-MiEV, Daimler Smart ED)

az EV járművek működése különböző üzemmódokban

az EV járművek menetstabilizáló és kényelmi berendezései

Korszerű gépjárművek egyéb villamos berendezései

Elektronikusan irányított termomenedzsment rendszerek

elektronikusan irányított motor-és utastérfűtési és hűtési rendszerek feladata, alkalmazásának előnyei

a termomenedzsment rendszer felépítése, működése és jellemzői

Elektronikus erőátvitel (hajtás) szabályozás

a rendszer feladata, alkalmazásának előnyei

az elektronikusan irányított hajtásszabályzó rendszerek (robotizált és a két-tengelykapcsolós nyomatékváltók) felépítése, működése és jellemzői

- Aktív felfüggesztési, utaskényelmi és járműstabilizáló rendszerek
az elektronikus utaskényelmi és járműstabilizáló rendszerek (ESP, VSC)
feladata, alkalmazásának előnyei
egy gyakorlatban megvalósított utaskényelmi rendszer (pl. utas-tájékoztató
r.), felépítése működése és villamos hálózatainak elemzése
gyakorlatban megvalósított járműstabilitási rendszerek (pl. Bosch ESP,
Toyota VSC, Hyundai LDWS és/vagy PSS), felépítése működése és
villamos hálózatainak elemzése
az aktív felfüggesztő rendszerek feladata, alkalmazásának előnyei, felépítése
és működése
- Elektromos szervokormányok (EPS)
a szervokormányok feladata, az elektromos szervokormány, alkalmazásának
előnyei
az EPS felépítése, működése és jellemzői
fél aktív és aktív szervokormányok, biztonsági és asszisztens funkciók
gyakorlatban megvalósított passzív, fél aktív és aktív elektromos
szervokormányok (pl. Toyota EPSrdd, ZF Servotronic 2, Audi A4
Dynamiklenkung), felépítése működése és villamos hálózatainak
elemzése
- Haszongépjárművek elektronikusan irányított fékberendezései (EBS)
az EBS alkalmazásának előnyei
a rendszer felépítése működése és funkciói
egy gyakorlatban megvalósított elektronikusan irányított légfékberendezés
(pl. Volvo FH16) felépítése működése és villamos hálózatainak
elemzése
- Gépjárművek korszerű világító és jelzőberendezései
a világító és jelzőberendezésekre vonatkozó hatósági előírások
nagynyomású gázkisülőlámpás fényszórók felépítése és működése
automatikus fényszóróállító rendszer feladata, felépítése és működése
dinamikus és statikus kanyarlámák felépítése és működése
adaptív és kameravezérelt adaptív világítórendszerek, szerkezeti egységei és
fényforrásai
egy gyakorlatban megvalósított korszerű világítóberendezéssel rendelkező
jármű (pl. Opel Insignia) felépítése működése és villamos
hálózatainak elemzése
- Utasvisszatartó (SRS) és gyalogosvédelmi rendszerek
aktív és passzív biztonsági rendszerek
biomechanikai és ergonómiai szempontok figyelembe vételével kialakított
jármű
utasvisszatartó rendszerek (SRS) feladata, felépítése és működése
gyalogosvédelmi rendszerek felépítése és működése
egy gyakorlatban megvalósított utasvisszatartó és gyalogosvédelmi
rendszerrel felszerelt jármű működése és villamos hálózatainak
elemzése