

Korszerű járműtechnika

1. A gépjármű villamos hálózata

- a villamos hálózat felépítése,
- a hálózat általános jellemzői,
- környezetállósági követelmények,
- nevezetes csatlakozások.

2. A villamos hálózat alkatrészeinek ábrázolása

- látszati képpel történő ábrázolás,
- leegyszerűsített vetületi képpel történő ábrázolás,
- működési vázlat,
- kapcsolási vázlat,
- szerkezeti vázlat,
- helyettesítő kapcsolás,
- kábelezési terv,
- összekapcsolási vázlat,
- Toyota-Lexus wiring diagramok értelmezése.

3. A gépjármű villamosenergia rendszere

- a gépjármű villamosenergia igényének meghatározása,
- a gépjármű villamos hálózatának helyettesítő kapcsolása,
- a villamos hálózat üzeme – feszültség-, áramerősség- és teljesítményviszonyok meghatározása számítással.

4. Áramvezetők, kapcsolók és biztosítók

- áramvezetők és csatlakozók,
- a vezetékek keresztmetszetének kiválasztása,
- kapcsolók és jelfogók,
- túláram elleni védelem – biztosítók.

5. Soros adatkommunikációs rendszerek

- a gépjárművek elektronikus irányítóegységei közötti kommunikáció szükségessége és lehetőségei,
- digitális technikai alapfogalmak,
- a busz rendszerek osztályozása, általános felépítése, működése, kialakítása és a CAN-busz rendszer üzenetformátuma,
- a leggyakrabban alkalmazott CAN adatátviteli rendszerek.

6. Gondozásmentes indítóakkumulátorok működése, szerkezeti felépítése és jellemzői

- savas ólomakkumulátorok működése,
- indítóakkumulátorok jellemzői,
- a gondozásmentesség kritériumai,
- gondozásmentes síklemezes akkumulátorok szerkezete, működése és jellemzői,
- gondozásmentes csavartlemezes akkumulátorok szerkezete, működése és jellemzői.

7. Indítóakkumulátorok töltése, kisütése, üzembe helyezése és üzemen kívül tartása

- az akkumulátor töltésével és kisütésével kapcsolatos elméleti ismeretek,
- a töltés lefolyása – töltési jelleggörbék,
- az akkumulátortöltés gyakorlata – töltési módok,
- akkumulátorok üzembe helyezése és üzemen kívül tartása,
- indítóakkumulátorok kiválasztása

8. Csillag- és háromszög-kapcsolású gépjármű-generátorok

- háromfázisú váltakozó feszültség előállítása és jellemző,
- háromfázisú csillagkapcsolású generátor,
- háromfázisú háromszög-kapcsolású generátor.

9. Váltakozó áramú gépjármű-generátorok II.

- járműgenerátor szerkezeti felépítése,
- generátorok belső kapcsolási lehetőségei,
- generátorok jelleggörbéi és jellemző adatai.

10. Különleges váltakozó áramú gépjármű-generátorok

- indukcióvonal-vezetős gépjármű-generátor,
- állandó mágnesű gépjárműgenerátor,
- gerjesztőgépes generátor.

11. Váltakozó áramú generátorok feszültségszabályozói II.

- generátor feszültségszabályozók feladata és a szabályzás elve,
- elektronikus feszültségszabályozók felépítése és működése,
- elektronikus feszültségszabályozók hőmérsékletfüggése és hőkompenzálása.

12. Váltakozó áramú generátorok feszültségszabályozói III.

- a generátor feszültségszabályozók feladata,
- hibridtechnikás feszültségszabályozók felépítése, működése és jellemzői

13. Tekercsgyűjtások I.

- gyűjtőberendezések csoportosítása,
- akkumulátoros gyűjtőberendezés általános felépítése és működési vázlata,
- a gyűjtőberendezés működése,
- az akkumulátoros gyűjtés főbb szerkezeti elemei,
- különböző gyakorlatban megvalósított akkumulátoros gyűjtások működési vázlatai.

14. Tekercsgyűjtások II.

- a gyűjtés-periódusidő, a zárásszög, a nyitásszög, a zárásidő, a primer áram, a gyűjtásenergia és a terheletlen primer és szekunder csúcsfeszültség értelmezése és nagyságának meghatározására szolgáló összefüggések,

- a megszakító tekercsgyűjtások jellemzői, kedvezőtlen tulajdonságai,
- megszakítóval vezérelt, tranzistoros tekercsgyűjtás elvi kapcsolási vázlata, működése és jellemzői,
- az állandó zárásszögű, áramhatárolás nélküli tekercsgyűjtások jellemzői, kedvezőtlen tulajdonságai,
- zárásszög-szabályzású és a primer áram határolós gyűjtások blokkvázlata, működése, és jellemzői,
- a zárásszög-szabályzású primer áram határolós gyűjtás kapcsolási vázlata, oszcillogramjai és működése az oszcillogramok alapján.

15. Hőmérséklet-jeladók és fojtószelepállás-érzékelők

- hőmérséklet-jeladók,
- fojtószelepállás-érzékelők.

16. Fordulatszám és vonatkoztatási jeladók

- indukciós jeladók,
- Hall-jeladók,
- fényelektromos jeladók.

17. Nyomásérzékelők és légnyelésmérők

- nyomásérzékelők,
- légnyelésmérők.

18. A gyűjtásidőpont vezérlése elektronikus úton

- az előgyűjtásszög megválasztásának főbb szempontjai,
- az üzemi feltételek változásának hatása a motor pillanatnyi előgyűjtás igényére,
- jellegmezős gyűjtások blokkvázlata, működése és jellemzői,
- különböző kialakítású elektronikus gyűjtások működési vázlata, működése és jellemzői.

19. Otto-motorok kopogásmentesítő szabályzása

- a kopogásos égés jellemzői és hatása,
- a motorkopogást előidéző okok,
- a kopogásszenzor felépítése, működése, beépítése és jellemzői,
- szívó motorok kopogásmentesítő szabályzása,
- feltöltős motorok kopogásmentesítése.

20. Elektronikus motorirányító rendszerek gyújtóáramköreinek belső felépítése és működése

- elektronikus motorirányító rendszerek különböző kialakítású gyújtóáramköreinek blokkvázlata és működésük a blokkvázlat alapján,
- a gyújtásmodul blokkvázlata és működése a blokkvázlat alapján,
- a gyújtásmodul belső áramköreinek elvi kapcsolási vázlatai és működésük.

21. Gépjárművek környezetkárosító hatása, Otto-motorok füstgáztechnikája és katalizátoros füstgáz-utókezelése

- gépjárművek környezetkárosító hatása,
- Otto-motorok füstgáztechnikája,
- katalizátoros füstgáz-utókezelés,
- a hármas hatású katalizátor optimális működésének feltételei.

22. Benzinbefecskendező rendszerek II. A

- L-típusú benzinbefecskendező rendszerek általános jellemzői és felépítése,
- a tüzelőanyag-rendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése,
- a levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése,
- a rendszer érzékelői, bemeneti információi.

23. Benzinbefecskendező rendszerek II. B

- L-típusú benzinbefecskendező rendszerek villamos kapcsolási vázlatainak elemzése,

- a befecskendezési idő képzése – a rendszer működése különböző üzemmódokban,
- a befecskendezési oszcillogram.

24. Benzinbefecskendező rendszerek III. A

- Mono-Jetronic központi benzinbefecskendező rendszer általános jellemzői és felépítése,
- a tüzelőanyag-rendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése,
- a levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése.

25. Benzinbefecskendező rendszerek III. B

- Mono-Jetronic központi benzinbefecskendező rendszer érzékelői, bemeneti információi,
- a rendszer villamos kapcsolási vázlatának elemzése,
- a befecskendezési idő képzése – a rendszer működése különböző üzemmódokban.

26. Otto-motorok szabályzott keverékképző rendszerei

- a hármas hatású katalizátor optimális működésének feltételei,
- lambda-szondák csoportosítása,
- a feszültséggenerátor ugrásszonda működési elve, érzékelési jelleggörbéje és szerkezeti felépítése,
- szélessávú, kétcellás planárszonda felépítése, működése és érzékelési jelleggörbéje,
- a lambda-szabályzó kör felépítése és működése.

27. Integrált motorirányító rendszerek I. A

- az integrált motorirányító rendszer általános jellemzői, előnyei,
- a TCCS általános ismertetése,
- az irányító egység feszültségellátása,
- a rendszer szenzorai és az ECU kommunikációja.

28. Integrált motorirányító rendszerek I. B

- a TCCS tüzelőanyag-befecskendező rendszerének (EFI) felépítése és működés,
- elektronikus gyújtásvezérlés (ESA) felépítése és működése,
- elektronikus alapjáratszabályzás (ISC) felépítése és működése,
- egyéb vezérlőrendszerek felépítése és működése,
- az öndiagnosztikai rendszer felépítése és működése.

29. Integrált motorirányító rendszerek II. A

- Bosch Motronic MED integrált motorirányító rendszer általános jellemzői és felépítése,
- a tüzelőanyag-rendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése,
- a levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése,
- a füstgáz-visszavezető rendszer felépítése és működése.

30. Integrált motorirányító rendszerek II. B

- Bosch Motronic MED integrált motorirányító gyújtórendszerének felépítése, kapcsolási vázlata és működése,
- keverékképzési módok, égési eljárások közvetlen benzinbefecskendezéses rendszereknél,
- a közvetlen befecskendezéses rendszer működésmódjai,
- a füstgáz-utókezelő rendszer felépítése és működése,
- a rendszer villamos hálózatának elemzése.

31. Dízelmotorok előmelegítő áramkörei

- az előmelegítés szükségessége és módjai,
- soros kötésű izzító gyertyás előmelegítés,
- párhuzamos kötésű izzító gyertyás előmelegítés,
- lánggyertyás előmelegítés.

32. Elektronikusan irányított, forgóelosztós dízelbefecskendező rendszerek villamos hálózata

- Bosch VE EDC rendszer blokkvázlata
- a rendszer főbb érzékelői, bemeneti információi,
- a dízelbefecskendező főbb beavatkozói,
- a rendszer villamos kapcsolási vázlatának elemzése.

33. Közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszerek villamos hálózata

- Bosch közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszer blokkvázlata,
- a rendszer főbb érzékelői, bemeneti információi,
- a dízelbefecskendező főbb beavatkozói,
- a rendszer villamos kapcsolási vázlatának elemzése.

34. Gépjárműveken alkalmazott villamos motorok

- egyenáramú motorok működési alapelve,
- különböző gerjesztésű egyenáramú motorok működése, jellemzői és jelleggörbéi,
- léptetőmotorok működési elve, jellemzői és alkalmazása.

35. Indítómotorok III.

- belsőégésű motorok indítási feltételei, beindulási fordulatszám, indítási határhőmérséklet, indítási nyomatékszükséglet és a motorindítás folyamata,
- állandó mágneses indítómotorok,
- belsőáttételes, kapcsolókaros indítómotor szerkezeti felépítése és működése,
- indítómotorok jellemző adatai és jelleggörbéi.

36. Világító- és jelzőberendezések I.

- világító- és jelzőberendezések feladata és a rájuk vonatkozó általános hatósági előírások,
- járműlámpák felépítése, főbb szerkezeti elemei és azok működése,

- a távolsági és a tompított fényszórókra vonatkozó főbb hatósági előírások és a fényszóró rendszerek,
- a távolsági és a tompított fény előállításának legelterjedtebb módjai.

37. Világító- és jelzőberendezések II.

- a helyzetjelzőre, a várakozást jelzőre, a féklámpára, a hátrameneti lámpára és a rendszám-megvilágító lámpára vonatkozó főbb hatósági előírások,
- az irányjelző berendezésre vonatkozó főbb hatósági előírások, azok áramköri megvalósítása és működése,
- világító- és jelzőberendezések áramkörének elemzése,
- hangjelző berendezések.

38. Világító- és jelzőberendezések III.

- fényméréstani és világítástechnikai alapfogalmak,
- világító- és jelzőberendezésekre vonatkozó általános hatósági előírások,
- nagynyomású kisülőlámpás fényszórók felépítése és működése,
- automatikus fényszóróállító rendszer feladata, felépítése és működése.

39. Blokkolásgátló rendszerek

- alapfogalmak,
- blokkolásgátló rendszerekkel szemben támasztott követelmények,
- ITT TEVES MK II blokkolásgátló rendszer felépítése és villamos hálózatának elemzése,
- az ITT TEVES MK II rendszer működése különböző üzemmódokban.

40. Gépjárművek balesetvédelmi rendszerei

- alapfogalmak, szakkifejezések és rövidítések,
- energiaelnyelő karosszéria-kialakítás,
- utasvisszatartó rendszerek felépítése és működése,
- az SRS villamos hálózatának elemzése és szerkezeti sajátosságai.

41. Elektromos szervokormány

- szervokormányok csoportosítása,
- az elektromos szervokormányok alkalmazásának előnyei,
- elektromos szervokormány felépítése és működése,
- az elektromos szervokormány villamos hálózatának elemzése.

42. GM-Multec integrált motorirányító rendszer

- a rendszer általános jellemzői, felépítése, blokkvázlata,
- a rendszer villamos kapcsolási vázlatának elemzése,

43. Toyota – Lexus wiring diagramok értelmezése

- kapcsolási rajzok jelelemeinek értelmezése,
- a villamos energiaellátó rendszer működésének elemzése a Lexus ES-300 wiring diagramja alapján
- a féklámpa áramkörének elemzése a Lexus ES-300 wiring diagramja alapján
- az irányjelző áramkörének elemzése a Lexus ES-300 wiring diagramja alapján
- zárlat, szakadás és átmeneti ellenállás növekedés helyének meghatározása a Lexus ES-300 villamos hálózatában.

44. Otto-és dízel motorokhoz kifejlesztett alternatív tüzelőanyagok

- a gépjárművek környezetkárosító hatása
- az alternatív tüzelőanyag fogalma
- fosszilis alternatív tüzelőanyagok
- megújuló alternatív tüzelőanyagok
- Otto-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik
 - földgáz (CNG, LNG)
 - propán-bután gáz (LPG)
 - bioetanol
 - metanol
 - hidrogén (H₂)

- dízel-motorok alternatív tüzelőanyagai és jellemzőik
 - biodízel
 - repceolaj
 - bioparaffinok
 - szintetikus dízel tüzelőanyagok

45. Környezetvédelmi önfelügyelő rendszerek – OBD

- gépjárművek környezetkárosító hatása,
- az OBD információs rendszer felépítése – a MIL funkciói és a diagnosztikai csatlakozó Otto-motoros járművek károsanyag-kibocsátás-csökkentő rendszerei és azok OBD felügyelete,
- égéskimaradás felügyelet,
- katalizátor aktivitás (átalakítási fok) ellenőrzése,
- a λ - szabályzó kör és a szondák működése és ellenőrzése,
- szekunderlevegő - bevezető rendszer működése és ellenőrzése,
- füstgáz-visszavezető rendszer működése és ellenőrzése,
- a kipárolgásgátló rendszer működése és ellenőrzése,
- CAN-BUS felügyelet,
- E-OBD hibakódok, a hibakód rendszer felépítése.
- üzemállapot-készség kódok (Readiness-kódok)

46. Hibridhajtás lényege, alkalmazásának alapvető céljai, a hibrid alapüzemmódok

- a hibridhajtómű lényege, definíciója,
- a hajtómű alkalmazásának fő céljai és előnyei,
- hibrid alapüzemmódok,
- a hibridizálás mértéke,
 - mikrohibrid,
 - mildhibrid,
 - fullhibrid,
 - plug-in hibrid,

- hibridhajtás-konstrukciók.

47. A nyomatékostó vegyes hibridhajtású jármű hajtóművének felépítése és működése

- a hajtómű szerkezeti felépítése,
- fordulatszámok, nyomatékok és teljesítmények meghatározása,
- rendszer működése különböző üzemmódokban,
 - a hőerőgép indítása,
 - tisztán villamos hajtás,
 - villamos rásegítéses üzem,
 - teljes terhelése üzem,
 - tegeneratív fékezés,
 - hátramenet,
- a THSD rendszervázlata és irányítórendszere,
- a HV ECU kapcsolatrendszere,
- hibridhajtású járművekkel kapcsolatos munkavédelmi előírások.

48. Tisztán elektromos hajtású járművek felépítése és működése

- tipikus hajtáslánc elrendezések, ismertebb meghajtó-egység beépítési módok,
- az alkalmazható főbb villamosenergia tárolók és azok jellemzői,
 - savas ólomakkumulátor,
 - nikkkel-metál-hidrid akkumulátor,
 - lítium-ion akkumulátor,
 - kondenzátorok – ultrakapacitások,
- egy tisztán villamos hajtású jármű felépítése és működése különböző üzemmódokban,
- a jármű szervizelésével és javításával kapcsolatos munkavédelmi előírások,
- a villamos autók töltési rendszerei, csatlakozó típusok.

49. A gépjárművek villamosenergia tárolói és energiaszabályzó rendszere

- gondozásmentes síklemezes ólomakkumulátorok felépítése működése és jellemzői,
- gondozásmentes csavart lemezes ólomakkumulátorok felépítése működése és jellemzői,
- az akkumulátorszenzor feladata, felépítése és működése,
- start/stop rendszerű járművek villamos hálózata,
 - segédakkumulátoros megoldás,
 - villamosenergia szabályzós rendszer.

50. Nagynyomású gázkisülő-lámpás fényszórórendszerek felépítése és működése

- világító és jelzőberendezésekre vonatkozó általános hatósági előírások,
- távolsági és tompított fényszórókra vonatkozó rendelkezések,
- nagynyomású gázkisülő-lámpás fényszórók felépítése és működése,
- nagynyomású gázkisülő-lámpák általános jellemzői,
- a villamos ív tulajdonságai,
- gázkisülő-lámpa (fényforrás) felépítése,
- a gázkisülő-lámpák áramkörei,
- távolsági és tompított fény létrehozása gázkisülő-lámpával
- automatikus fényszóróállító rendszer feladata, felépítése és működése