

**ÖSSZEFOGLALÓ (felkészülést segítő) KÉRDÉSEK**  
**Gépjárművek Üzemanyagellátó Berendezései tantárgyból**  
**2013/2014 tanév I. félév (Nappali és Levelező)**

Tananyag:

■ **Kötelező irodalom :**

- [0.] Előadások anyaga ! (nincs egységes írott jegyzet) Letölthető előadások .pdf formában:  
[http://siva.banki.hu/jegyzetek/Gépjármű\\_uzemanyagellatas](http://siva.banki.hu/jegyzetek/Gépjármű_uzemanyagellatas)
- [1.] dr. Dezsényi György - dr. Emőd István - dr. Finichiu Líviu : Belsőégésű motorok tervezése és vizsgálata Tankönyvkiadó, Budapest 1992 **Kötelező : 6.1 fejezet, 7. fejezet, 11. fejezet**
- [2.] dr. Frank Tibor – dr. Kováts István : Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2004
- [3.] dr. Kováts István – dr. Nagyszokolyai Iván – Szalai László: DÍZEL befecskendező rendszerek Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2002

■ **Ajánlott irodalom:**

- [1.] szerk. dr. Valasek István : Üzemanyagok és felhasználásuk Tribotechnik Kft., Budapest, 1998
- [2.] dr. Emőd István – Tölgyesi Zoltán – Zöldi Máté: Alternatív járműhajtások Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft., Budapest, 2006
- BOSCH „Sárga füzetek” sorozat minden része – hallgatóknak fél áron beszerezhető a Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft.-nél

1. Kémiai üzemanyag fogalma, a kőolaj jellemzői, szénhidrogén molekulák alapvető felépítése
2. Olajfinomító és a szakaszos lepárlás működési elve
3. Petrolkémiai termékek és alkalmazásuk
4. Az „üzemanyagellátó” berendezések történeti áttekintése Christian Hygens-től Bánki Donátig, hogyan működtek a XIX. századi tűzgépek?
5. Felületi porlasztás elve, Bánki Donát előtti karburátorok működése, kialakítása
6. Bánki Donát és Csonka János „ős-karburátorának” felépítése, működése, fizikai alapjai
7. Karburátorok legfontosabb feladatai
8. Karburátor típusok, levegő bevezetés szerint
9. A porlasztók fontosabb szerkezeti elemei: az úszóház, légtorok, pillangószelep, főfűvóka.
10. Az elemi egyfűvókás karburátor felépítése, főbb részeinek feladatai és a fő méretek meghatározása.
11. Benzinmotor teljesítmény és fajlagos fogyasztás jelleggörbéje, mit fejez ki ez a görbe?
12. A légtorok konstrukciós jellemzői, a légtorok és a keverőtér nyomásváltozása a fordulatszámmal
13. A főfűvóka kialakítása, hosszú és rövid fűvókák előnyei, hátrányai, hidraulikai átmérő jelentősége, mérése
14. A kontrakciós, veszteségi és átfolyási tényező származtatása.
15. A Reynolds - szám és az átfolyási tényező összefüggése. Lamináris és turbulens áramlás. Tömegáram. Kontinuitás.
16. A levegő arány, ideális levegő arány és a légfelesleg tényező értelmezése. A levegő arány változása a depresszió függvényében,  $K_L = f(\Delta p_L)$ .
17. A keverési arány állandó szinten tartásának lehetőségei (pótlevegős, rugalmas lapokkal történő kiegyenlítés)
18. A levegő arány, módosító berendezések az  $m_L$ , az  $m_T$  és a  $\Delta p_L / \Delta p_T$  változtatása alapján működő porlasztók.
19. Tüzelőanyag fékezéssel kiegyenlítő rendszerek (kiegyenlítő fűvókás „aknás” karburátor, dinamikus és statikus féklevegős kiegyenlítők)
20. Tolattyús levegőkeresztmetszet változtatás.
21. Kiegyenlítés állandó nyomású (Stromberg) karburátorral
22. Karburátorok egyéb járulékos funkciói, rendszerei (M – n ábra)
23. A karburátorok funkciói és az ezeket megvalósító segédberendezések (hidegindítás, alapjárat, teljes terhelés, atmoszférikus korrekció, melegítés, stb.)
24. Környezetszennyezést csökkentő és más speciális segédberendezések.
25. A benzinmotor üzemanyag ellátó berendezései: tartály, szűrő, szintjelző, szivattyú, stb. A rendszer elemek feladata, általános felépítése, működése.
26. Az egytorkú és kéttorkú (regiszteres) karburátorok ismertetése és összehasonlítása.
27. A benzinbefecskendezés előnyei a karburátoros üzemanyag ellátáshoz képest.
28. Irányítástechnikai alapfogalmak. A szabályzás és a vezérlés összehasonlítása. Alkalmazási példák a gépjárműtechnikában.
29. Az elektronikus vezérlésű Bosch - Ecotec karburátor felépítése és működése.
30. Bosch K - Jetronic rendszer ismertetése, főbb jellemzők (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)

31. Bosch KE - Jetronic rendszer ismertetése, főbb jellemzők (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
32. Bosch L - Jetronic rendszer ismertetése, főbb jellemzők (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
33. Bosch L2-, LH - Jetronic rendszer ismertetése, főbb jellemzők (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
34. Bosch Mono - Jetronic rendszer ismertetése, főbb jellemzők (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
35. Bosch Mono - Motronic rendszerek ismertetése, főbb jellemzők (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
36. A Motronic rendszerhez kapcsolódó perifériák. Szenzorok és aktorok a kiegészítő rendszerekhez. A rendszer elemek (pl. szivattyú, levegő mennyiség mérő, hőm. érzékelők, stb.) működése a szabályozás során
37. Korszerű közvetlen befecskendezésű benzinmotorok működése, eltérés a szívócsőbe fecskendező motoroktól, a homogén és réteges keverék alkalmazásának szempontjai
38. Az Otto- és dieselmotorok összehasonlítása: körfolyam, hatásfok, jelleggörbék, fogyasztás, stb.
39. A benzin és gázolaj összehasonlítása. Miért eltérő az Otto- és a dieselmotor felépítése és üzemanyag ellátása?
40. A diesel - motor égéstér kialakítása és motorok üzemanyag ellátó rendszere, vezérlése.
41. Turbo-feltöltők főbb típusai, felépítése, működése, alkalmazása, a visszahűtés jelentősége
42. A turbo-feltöltő és a motor együttműködésének jelentősége, gyakorlati megoldása
43. A Diesel porlasztásról általában, a porlasztással szemben támasztott követelmények.
44. A különböző égésterekhez alkalmazott Diesel porlasztók felépítése és működése.
45. A korszerű elektronikus rendszerekhez alkalmazott elektromágneses és piezo elektromos porlasztók felépítése, működése, előnyeik a hagyományos porlasztókkal szemben
46. Mit jelent és mi a jelentősége a „pilot” adagnak, fő- és utóbefecskendezésnek?
47. A dieselmotor üzemanyagigénye, az adagolókkal szemben támasztott követelmények. Nyitott és zárt adagolók.
48. Változó szívású és teljes ürítésű, valamint állandó szívású és részleges ürítésű adagolók.
49. A Bosch forgódugattyús, soros adagoló működése. A fejszelep szerepe. A nagy- nyomású rendszerben és a nyomócsőben fellépő nyomáslengések.
50. Előbefecskendezés szerepe a Diesel motor üzemében
51. A soros adagolókon alkalmazott automatikus előbefecskendezés állító szerkezet és működése.
52. A soros adagoló beállítási lépései: töltéskezdet, töltési szögegyenlőség, töltés- egyenlőség, üzemi és indítótöltés.
53. A bütyköstengely kialakítása. Töltéskezdet beállítás.
54. Belső és külsőrugós fordulatszám szabályozók. A röpsúlyos (centrifugális) szabályozó karakterisztikája. A “P”-fok definíciója, értelmezése.
55. A fordulatszám szabályozása. A  $q f(n)$  görbe a min. — max. (jármű) mindenüzemű (traktor) és a vegyesüzemű (munkagép) szabályozók esetében.
56. Forgóelosztós (axiál és radiál dugattyús) adagolószivattyúk elektronikus vezérlése.
57. A Bosch - VE tip. forgóelosztós adagoló felépítése és működése
58. Elektronikus Dízel rendszerek (EDC) általános felépítése, vezérlés jellemzői, alkalmazásuk és működési sajátosságaik összefoglalása
59. Nagynyomású porlasztóval egybeépített adagolóelemek (Pumpe Düse) felépítése és működése (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
60. A Common -Rail befecskendező rendszer felépítése és működése (működési vázlat, szabályozási elv, érzékelők és beavatkozók, tüzelőanyag útja, motor pillanatnyi üzemviszonyainak érzékelése és szabályozása, stb.)
61. Milyen tüzelőanyagok alkalmazhatók belsőégésű motorok körfolyamataiban?
62. Ismertesse a benzin és dízel rendszereken kívül alkalmazható tüzelőanyagok (hidrogén, etanol, alkohol, propán-bután, földgáz, stb.) jellemzőit
63. Mit jelent az oktánszám, miért kell és miért káros az ólom jelenléte a benzinben, miért nem kell az ólommentesbe?
64. Mitől függ a benzin párolgási sebessége, milyen hatással van a motor üzemeltetésére?
65. Melyek a gázolaj fontosabb jellemzői, mit jelent és hogyan határozható meg a cetánszám?
66. Mit határoz meg a gázolaj kéntartalma, milyen adalékokkal és hogyan javítják a gázolajok tulajdonságait?
67. Üzemanyag szűrők, típusai, felépítése
68. Milyen különbségek fedezhetők fel a hagyományos porlasztós, a benzinbefecskendezős, illetve a dízel üzemanyag szűrők között?
69. Égéstermékek képződésének folyamatai benzin és Dízel-motorok esetében (ábrák).
70. Benzinmotorok kipufogó gáz összetétele tökéletes és tökéletlen égés esetén, milyen hatással vannak ezek a káros anyagok az emberi szervezetre?

71. Dízel-motorok kipufogó gáz összetétele tökéletlen égés esetén, milyen hatással vannak ezek a káros anyagok az emberi szervezetre?
72. Kipufogó gáz mérgező komponenseinek csökkentési lehetőségei benzinmotoroknál (égéstér előtti és utáni megoldások, légviszony, keverékképzés, gyújtás, sűrítési arány, réteges töltés, szelepszám növelés, változó szelepvezérlés, kipufogó gáz visszavezetés, katalizátorok, stb.)
73. Kipufogó gáz mérgező komponenseinek csökkentési lehetőségei Dízel-motoroknál (égéstér előtti és utáni megoldások, égéstér kialakítás, tüzelőanyag mennyiség és adag elosztás, szelepszám növelés, változó szelepvezérlés, kipufogó gáz visszavezetés (EGR), részecskeszűrés, NOx és részecskeszűrő katalizátorok adalékkal és anélkül, stb.)
74. A lambdaszonda feladata és felépítése. A lambda-szabályzás végrehajtása szerepe a motor vezérlésében.
75. Egy- ill. két lambdaszondás rendszerek. Hogyan működik az ugrásjelű, illetve a szélessávú lambda szonda, hol és miért alkalmazzák?
76. Milyen lehetőségek és fejlesztési irányok vannak napjainkban a károsanyagok csökkentése és a kimerülő kőolajkészletek kiváltása területén?
77. Hogyan hasznosítható földgáz, propán-bután, hidrogén és hidrogén alapú tüzelőanyag cella alkalmazása a károsanyag csökkentésére?
78. Hibridhajtások csoportosítása,
79. Soros, párhuzamos, vegyes hibrid hajtás legfontosabb ismérvei, főbb szerkezeti részei, alapvető elemei
80. Hibrid hajtású járművek hajtási rendszerének felépítése (soros, párhuzamos, vegyes hibrid hajtás elrendezési ábrái), a hajtás szabályozása különféle (elindulás, gyorsítás, fékezés, stb.) üzemviszonyok között

Budapest, 2013. december 1.

Dr. Szabó József Zoltán sk.  
Egyetemi docens

Gyakorlati kérdések (Nádudvari Gábor)

- 1) Mit jelent a karburátoroknál az hogy önszabályozó rendszer?
- 2) Hogyan állítjuk be a CAV adagolónál a töltésmennyiséget?
- 3) Hogyan állítjuk be a VE adagolónál a töltésmennyiséget?
- 4) Hogyan állítjuk be a CAV adagolónál a fordulatszám szabályzót ?
- 5) Hogyan állítjuk be a VE adagolónál a fordulatszám szabályzót?
- 6) Mi a feladata az aktív szén szűrőnek?
- 7) Hogyan működik a kipuffogógáz visszavezetést szabályzó rendszer a Motronic-nál (SUZUKI).
- 8) Hogyan állítjuk be a porlasztási nyitónyomást?
- 9) Mondja el a Common-rail porlasztó működését?
- 10) Mi határozza meg az AC-pumpa szállított mennyiségét?
- 11) Miért szükséges a transzferyomás?