



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI KAR
ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK,
(nappali, levelező)

ZÁRÓVIZSGA KÉRDÉSEK

Érvényes: 2016. február 16.-tól

Vasbetonszerkezetek témakörben

1. Nyírt-hajlított, nyomott-hajlított vasbeton keresztmetszetek méretezése, vasalási rendszere teherbírási és használhatósági határállapotokban. Szerkesztési szabályok.
2. Vasbeton lemezszerkezetek igénybevételeinek meghatározása rugalmas, illetve képlékeny elven. Jellemző vasalási rendszerek, szerkesztési szabályok.
3. Lágvasalású vasbeton síklemez födécek szerkezeti kialakítása, igénybevételeinek számítása, teherbírás vizsgálata, vasalási rendszere. Átszűrődés vizsgálat.
4. Vasbeton keretszerkezetek igénybevételei. Keretoszlopok, keretgerendák méretezése. Oszlop-gerenda kapcsolatának kialakítása. Keretsarok vasalás típusai, rövidkonzol.
5. Előregyártott daruzott vasbeton ipari csarnokok terhei, erőtanai számítása, merevítése, vasalási rendszere.
6. Magasépítési vasbetonszerkezetek tervezési és méretezési alapelvei. Magas épületekre működő speciális terhek és hatások, a hatások modellezése, a terhek és hatások kombinációi.
7. Magas épületek definíciója, jellegzetes szerkezeti kialakítása. Merevítő rendszerek típusai osztályozása, kialakításának alapelvei.
8. Magas épületek függőleges teherhordó szerkezetei. Önálló és kapcsolt falakból álló rendszerek kialakítása, vizsgálata. Merevítőmagok igénybevételeinek meghatározása, méretezése.
9. Teherhordó vázkitöltő falakkal merevített vasbeton vázak működési elve, tönkremeneteli módjai, méretezése.
10. Falakkal együttműködő vasbeton vázak kialakítása, működési elve, méretezése.



Acélszerkezetek témakörben

11. Húzott/nyomott acélszerkezetű rudak méretezése. Rácsos acéltartók kialakításai és tervezése.
12. Hajlított-nyírt acélszerkezetű gerendatartók teherbírási és használhatósági méretezése.
13. Egyszerű acélszerkezeti kapcsolatok méretezése: nyírt csavaros, húzott csavaros és feszített csavaros valamint hegesztett kapcsolatok
14. Acélsarnokok teherviselő szerkezeti rendszerei, teherbírási és használhatósági határállapotai, méretezése.
15. Acélsarnokok másodlagos teherviselő szerkezeteinek és merevítő rendszereinek kialakításai és tervezése. Acél csarnokok szerkezeti kapcsolatainak kialakítása és tervezése.
16. Daruzott acélsarnok darupályáinak kialakítása és tervezése.
17. Többszintes acélvázak szerkezetek kialakítása és tervezése.
18. Többszintes acélvázak szerkezetek merevítéseinek és kapcsolatainak kialakítása és tervezése.
19. Acél szerkezetű rudak teherbírásvizsgálatai összetett terhelés esetén.

Öszvérszerkezetek témakörben

20. Öszvérszerkezetek szerkezeti kialakításai, építési rendszerei, alkalmazási lehetőségei.
21. Öszvérgerendák tervezése, méretezése képlékenységtani alapon.
22. Öszvérgerendák vizsgálata használhatósági határállapotban.
23. Öszvérszerkezetek együttdolgoztató kapcsolatainak kialakítása, méretezése. Teljes és részleges együttdolgozás. Erő – megcsúszás kapcsolatának értelmezése.
24. Öszvéroszlopok kialakítása, méretezése.



Faszerkezetek témakörben

25. A faanyagok statikus szilárdságának jellemzése, a fa, mint ortotróp rugalmas anyag.
26. A szerkezeti faelemek szilárdsági határállapotának vizsgálata, egyszerű és összetett igénybevételek esetén (az EC5 vagy az MSZ 15025 előírásai tükrében).
27. A fa tartószerkezetek merevítő rendszereinek erőtani modellezése és a merevítés szerkezeti megoldásai lokális és globális esetekben.
28. Korszerű fakapcsolatok (csapos, szegezett, ragasztott) erőtani vizsgálata és szerkezeti kialakításuk fontosabb szabályai.

Hídépítés témakörben

29. Hidak szerkezeti felépítése, alapfogalmak. Hidak szerkezeti rendszerei, közelítő geometriai méretek. Klasszikus és modern szerkezetek.
30. A hidak alépítményei és alátámasztásai.
31. Hídpályák, pályacsatlakozások. Vízelvezetés és szigetelés a hidakon. Hídtartozékok.
32. Hidak hibái és ezek okai. Hídvizsgálat. Hidak fenntartása.
33. Hidak tervezése és méretezése. Hagyományos és korszerű hídépítési módszerek.

Dinamika témakörben

34. Ismertesse a szabad rezgésekre vonatkozó összefüggéseket csillapítás nélküli mozgás esetére. Írja le a jelenség matematikai összefüggéseit, a megoldás módszerét, értelmezze a megoldás fizikai tartalmát. Mutasson be egyszerű példákat.
35. Ismertesse a szabad rezgésekre vonatkozó összefüggéseket a csillapított mozgás esetére. Írja le a jelenség matematikai összefüggéseit, a megoldás mód-szerét, értelmezze a megoldás fizikai tartalmát. Mutasson be egyszerű példákat.
36. Ismertesse a gerjesztett (kényszerített) rezgésekre vonatkozó összefüggéseket csillapítás nélküli esetre. Írja le a jelenség matematikai összefüggéseit, a megoldás módszerét gerjesztő erőre. Értelmezze a megoldás fizikai tartalmát. Mutasson be egyszerű példákat.



37. Ismertesse a gerjesztett (kényszerített) rezgésekre vonatkozó összefüggéseket csillapítás nélküli esetre. Írja le a jelenség matematikai összefüggéseit, a megoldás módszerét gerjesztő támaszmozgásra. Értelmezze a megoldás fizikai tartalmát. Mutasson be egyszerű példákat

Statika témakörben

38. Erőrendszer fogalma, erők eredője, erők egyensúlya, a statika alaptételei.
39. Tartószerkezetek igénybevételeinek számítása egyszerű tartók esetén. (Kéttámaszú tartó, konzoltartó, konzolos kéttámaszú tartó. Tört tengelyű tartók, elágazásos tartók.)
40. Tartószerkezetek igénybevételeinek számítása összetett tartók esetén. (Kapcsolati erő fogalma, Gerber-tartók, három csuklós tartók, vonórudas szerkezetek.)

Szilárdságtan témakörben

41. A szilárdságtani anyagmodellek bemutatása, Hooke-törvénye, az általánosított Hooke-törvény.
42. A keresztmetszeti jellemzők bemutatása: terület, statikai nyomaték, tehetetlenségi nyomatékok. A tehetetlenségi főirányok és azok jelentősége.
43. Az egyszerű igénybevételek bemutatása: központos húzás-nyomás, a kihajlás fogalma és vizsgálata, egyenes hajlítás, ferde hajlítás, tiszta nyírás, csavarás.
44. Összetett igénybevételek bemutatása: hajlítás és húzás vagy nyomás, a semleges tengely fogalma és meghatározásának módjai, hajlítás és nyírás, nyírás és csavarás.

Tartók statikája témakörben

45. Statikailag határozott tartók rugalmas alakváltozásának számítása munkatétellel.
46. Egyszeresen határozatlan tartók megoldása erőmódszerrel. Függesztett konzoltartó.
47. Állandó és változó keresztmetszetű, fix és süllyedő alátámasztású többtámaszú gerendatartók megoldása erőmódszerrel.
48. Egyszeresen határozatlan tartók megoldása elmozdulás módszerrel. Rúdcsillag.



49. Fix és süllyedő alátámasztású többtámaszú gerendatartók megoldása Cross módszerrel.
50. Fix és ellendülő keretek megoldása Cross módszerrel.
51. Statikailag határozott tartók hatásábrái.

Végeselemes modellezés témakörben

52. Rácsos tartók modellezése egyensúlyi egyenletekkel. Az egyensúlyi egyenletek tartalma különböző (fix, rudas, rugós) megtámasztások esetében. A geometriai mátrix jelentősége, rácsos tartók statikai és kinematikai jellemzése a geometriai mátrix segítségével.
53. Síkbeli rácsos tartó elmozdulásainak modellezése. A kompatibilitási egyenlet tartalma rugalmas és merev megtámasztások esetében. A szerkezet állapotegyenlete. A merevségi mátrix fogalma és tartalma rácsos tartók esetében. Meghatározásának módszerei.
54. Gerendatartók végeselemes modellezése. Az elemi tartó és a szerkezet merevségi mátrixa és annak mechanikai jelentése. Az elemi merevségi mátrix változása a különböző kapcsolati módok (befogás, csukló, részleges kapcsolat) esetében.
55. Keretek végeselemes modellezése. A számítási modellek összehasonlítása. Lokális és globális koordináta rendszerek. Transzformációk. A tehervektor és tartalmának bemutatása a különböző keretszámítási modellek esetében.
56. A végeselem módszer matematikai megfogalmazásának definíciója. A matematikai megfogalmazásban használt állapotjellemzők közötti összefüggések bemutatása.
57. Vonalelemek, felületelemek és térfogatelemek geometriai finitizálása. Koordináta rendszerek fajtái. Bázisfüggvények tulajdonságai (folytonosság).

Mélyépítés, geotechnika témakörökben

58. Talaj azonosító vizsgálatok, talajok elnevezése, szemeloszlás, konzisztencia határ vizsgálatok. Talaj alakváltozásának meghatározására szolgáló labor vizsgálatok és azok részletes leírása. Talajok nyírószilárdságának meghatározására szolgáló labor vizsgálatok és azok részletes leírása.



59. Talaj önsúly feszültségének (σ_z) számítása és ábrázolása. Vízszintes földnyomások (σ_x) fajtái, kialakulásuk okai, számításuk (Rankine és más modellek szerint) valamint ábrázolásuk.
60. Támfal definíciója és fajtái. Súlytámfal méretezése. Rézsű állékonyság vizsgálati módszerek.
61. Síkalapok fajtái. A méretezés folyamatábrája. Az alapozási sík megválasztása. Síkalapok méretezése (B, L, m) (Ec7) MSZ EN1997-1:2006 alapján. Feszültségek az alaptest alatt (σ_z), várható süllyedések (y), védekezés a káros süllyedések ellen.
62. Mélyalapok fajtái. Cölöpalapozás osztályozása, anyag, méret, teherátadás, technológia ismertetése. Egyedi cölöp méretezési lehetőségei, cölöpkiosztás, cölöprács. Kút-, szekrény-alapozás fogalmak, típusai, szerkezeti kialakítása. Részfalas alapozás fogalmak, típusai, szerkezeti kialakítása.
63. Keskeny munkaárok dúcolás. Mély munkagödör-határolások, szádfalazás alkalmazása, kivitele. Hagyományos dúcolás elemeinek méretezése. Szádfalak erőjátéka, méretezése. Munkaárok, munkagödör víztelenítése, nyíltvíztartás, pontkút, szűrőkút, mélykút, vákuumkút szerkezeti kialakítása, részei, gépészete.

Építőanyagok-betontechnológia témakörökben

64. Ismertesse betonok jelöléseit és értelmezze a számok és betűjelek jelentését. C30/37 – X0 – XC3 – XF2 – XV3 - 16 – S3 - L - 100 év- CEM II/A-V32,5 N. a) Mik azok a környezeti (kitéti) osztályok? b) Hogyan határozzák meg a mértékadó nyomószilárdságot a beton tervezésekor?
65. Mit jelent a betonok jellemző nyomószilárdsága f_{ck} ? (f_{ck} C20/25) és a hozzátartozó átlagos nyomószilárdság f_{cm} ? a) A két érték közötti összefüggés képlete és Gauss-görbében ábrázolva. Gauss-görbék ábrázolása különböző szórásértékek esetén (egy grafikonban!). b) Az alacsony szórásérték milyen gazdasági előnyt jelenthet egy betongyár számára?
66. Rajzolja meg és ismertesse az acélok (σ – ϵ) szakítódiagramját (lágú- és ridegacél esetén)! a) A grafikonon meghatározandó anyagjellemzők (folyáshatár, szakítószilárdság, E). b) Az acélok széntartalomtól függő tulajdonságainak változása (hegeszthetőség, edzhetőség, szakítószilárdság).
67. Ismertesse a fák szilárdsági tulajdonságait (+ diagramon megrajzolva). a) A szilárdsági tulajdonságokat befolyásoló tényezők (nedvesség és rostirány \parallel és \perp). b) F- Δ diagramok megrajzolása (jellegzetes értékek bejelölésével).



68. Az üvegek építőipari alkalmazási területei közül ismertesse a biztonsági üvegeket (edzett, ragasztott, huzalbetétes) előállítás, tulajdonság, alkalmazás szempontok alapján.
a) Hőszigetelő üvegek (többrétegű és vákuumozott) b) Speciális üvegek (pl. tűzvédő, UV védő)

Falazott szerkezetek témakörben

69. Ismertesse a vasalatlan falazatok legfontosabb mechanikai jellemzőit (szilárdsági és alakváltozási jellemzők) és azok meghatározásának módszereit.
70. Ismertesse a falazott szerkezetek legfontosabb típusait és a függőlegesen terhelt vasalatlan falazatok ellenőrzésének menetét!
71. Ismertesse a falazott boltövek és boltozatok típusait, elemeit, építésének általános szabályait, szerkezeti viselkedését!

