

Hidroinformatika vizsga menete 2023/24. őszi félév

A tárgyból ebben a félévben kizárólag online szóbeli vizsgát tartunk.

- A vizsga időpontjában Teams szoftveren lépjen be a tárgyon belüli várakozó csatornába!
- A vizsga kezdetén ellenőrizzük a jelenlétet és ismertetjük a behívás sorrendjét. Ekkor lehet kérni a vizsgáztatótól átsorolást előre vagy hátra. Nem tudjuk pontosan előrejelezni a behívás időpontját. Legyenek a Teams mellett készenlétben, de a várakozás során a kamerát és a mikrofont kapcsolják ki!
- Amikor Önre és egy hallgatótársára kerül a sor, a vizsgáztató behívja kettejüket a saját csatornájába. Fogadja el a meghívást, kapcsolja be a webkameráját és a mikrofonját! Akár mobilról is csatlakozhat.
- Azonosítsa magát egy fényképes igazolvány bemutatásával!
- Az oktató egymás után levizsgáztatja Önöket. Ha kettejük közül Ön az első, kérjük, akkor is várja meg a társa vizsgájának végét, mert így biztosított a nyilvánosság. A mikrofont és a kamerát az épp várakozó hallgató tartsa kikapcsolva.
- Az oktató megosztja Önökkel a saját asztalát és a sorra kerülő hallgatónak bemutatja a sorsolt kérdéseit. Ezekre felkészülés nélkül, azonnal várja a választ.
- Ha a behívás idején a vizsgáztató éppen nem éri el Önt, akkor folytatja a listán a következővel és Önt a lista végére helyezi.
- Ha a hívásokra nem lép be a vizsgacsatornába, azt "nem jelent meg" bejegyzéssel könyveljük el.
- Ha informatikai hibája akadna, azt emailben haladéktalanul írja meg a vizsgáztató hivatali email-címére.
- A vizsgáról felvétel nem készíthető.

Három tételt adunk. Ezek hosszú képletek felmondása, ábrák rajzolása nélkül, csupán szóban válaszolandók meg. Segédanyag közben nem használható.

Három tételére egyenként 0-4 közötti egész pontot kap a vizsgázó, tehát összesen 12 pont szerezhető meg. A vizsgajegyet az alábbi megfeleltetéssel számítjuk:

| | | | | |
|------------------------------|---------------|---------------|----------------|-------------------------|
| 0-4 p.: 1 (elégtelen) | 5-6: 2 | 7-8: 3 | 9-10: 4 | 11-12: 5 (jeles) |
|------------------------------|---------------|---------------|----------------|-------------------------|

A felkészülés alapja: az előadásokon készített saját jegyzetük és a honlapról letölthető előadásdiák.

Tételsor

1. Az 1D, 2D és 3D folyómodellezés összehasonlítása az alábbi szempontok szerint: területi kiterjedés nagysága, számítási költség, jellemző alkalmazási példák.
 2. 1D árvízi folyómodell geometriai kialakítása: hossz tengely, keresztzelvények, rácsköz felvételének szempontjai.
 3. 1D folyómodell peremeinek meghatározása: szempontok, mellékvízfolyások leírási módja, a peremek által befolyásolt belső tartomány alakulása.
 4. 1D árvízi folyómodell kalibrálása, igazolása ill. paraméter-érzékenységvizsgálata. Cél, eljárás menete.
 5. Vízfolyások 1D modellezésének adatigénye.
 6. Ártéri öblözetek töltésszakadással járó elöntésének folyó-szakadás-ártér modellrendszere.
 7. Ártéri öblözetek elöntésmodellezésének kalibrálása és paraméter-érzékenység vizsgálata (cél, eljárás menete).
 8. Ártéri öblözetek elöntésmodellezésének adatigénye.
 9. Ártéri öblözetek árvízi veszélytérképezése: modelleredmények feldolgozási módja, meghatározó változók (a számszerű küszöbértékeket nem kell visszaadniuk).
 10. A hidrodinamika szerepe folyók árvízi lefolyásának javításában.
 11. Rövid folyószakaszok 2D vagy 3D hidrodinamikai modellezése: felépítés, adatigény.
 12. Rövid folyószakaszok 2D vagy 3D hidrodinamikai modellezése: kalibráció és igazolás.
 13. Folyók 3D áramlástanai modellezése: a mélységátlagolt 2D modellekkel nem, de 3D-ben már számítható hidraulikai jelenségek és ezek folyógazdálkodási jelentősége.
 14. Folyók 3D medervándorlásának modellezése: áramlástanai modellezéssel való kapcsolat, példa hatásvizsgálatra.
-
15. Tározó folytonossági egyenletének megoldása az Euler-féle és a prediktor-korrektor módszerrel: időbeli integrálás és a korrektor-lépés értelmezése.
 16. Tározó folytonossági egyenletének megoldása az Euler-féle és a prediktor-korrektor módszerrel: számítási igény és pontossági rend.
 17. A fokozatosan változó, permanens vízmozgás felszín görbájének számítása a Haladó Euler-féle módszerrel: alapegyenlet megnevezése és érvényességi feltételei, diszkretizálás és a numerikus integrálás célja, elve.
 18. A fokozatosan változó, permanens vízmozgás felszín görbájének számítása: pontossági rend értelmezése, elméleti értéke az Euler-féle, a prediktor-korrektor és a néglépéses Runge-Kutta módszerek esetén.
 19. A fokozatosan változó, permanens vízmozgás felszín görbájének számítása: eljárás áramló és rohanó vízmozgási állapotokra, természetes medrekre.
 20. A kinematikus hullámegyenlet: fizikai tartalom, matematikai alak, mellékfeltételek.
 21. Végesdifferencia-módszer elve a kinematikus hullámegyenletre: diszkretizáció, VD-közelítés és VD-egyenlet
 22. Végesdifferencia-módszertől elvárt tulajdonságok: pontosság, konzisztencia, stabilitás, monotonitás, tömegmegtartás.
 23. Numerikus hiba, numerikus diffúzió és numerikus diszperzió értelmezése és okainak Fourier-felbontással való magyarázata.

24. A Courant-Friedrich-Lewy stabilitási feltétel értelmezése és következménye explicit végesdifferencia-módszerek időlépésére.
25. A kinematikus hullámegyenlet: Az Euler-féle időben haladó, explicit módszerek közül a térben retrográd és a térben centrális módszerek összehasonlítása: operátorábra, numerikus tulajdonságok.
26. Explicit és implicit végesdifferencia-módszerek: definíció, numerikus előnyök és hátrányok egymással szemben.
27. A kinematikus hullámegyenlet: az implicit, időben és térben centrális végesdifferencia-módszer lényege.
28. A sekély felszíni vízmozgás 1D alapegyenleteinek elnevezése, fizikai tartalma, érvényességi feltételei, állapotváltozói.
29. A Saint-Venant egyenletek megoldása: peremfeltételek áramló ill. rohanó esetben, összefüggés a karakterisztika-görbékkel.
30. A Saint-Venant egyenletek megoldására: a Preissmann-módszer osztályba sorolása, a linearizálás elve.
31. A sekély felszíni vízmozgás 2D alapegyenleteinek megnevezése, fizikai tartalma, érvényességi feltételei, állapotváltozói.
32. A 2D sekélyvízi impulzusegyenletben szereplő erőhatások: megnevezés, a számításuk elve (képletek nélkül).
33. A 2D sekélyvízi egyenletek numerikus megoldási módszereinek alapelve, rácshálói: végesdifferencia-, végestérfogat-, végeelem-módszerek.

Budapest, 2023.12.30.

Dr. Krámer Tamás tárgyfelelős