

## **Hidroinformatika vizsga menete 2020/21. 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 jelenléteket és ismertetjük a behívás sorrendjét. Ekkor lehet kérni a vizsgáztatótól átsorolást előre vagy hátra. Nem tudjuk pontosan előre jelezni 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 Ön az első, kérjük, akkor se jelentkezzen ki a társa vizsgájának végéig, mert így biztosított a nyilvánosság. A mikrofont és a kamerát az épp várakozó hallgató kikapcsolva tartja.
- Az oktató megosztja Önökkel a saját asztalát és a sorra kerülő hallgatónak bemutatja a sorsolt kérdéseit. Ezekre felkészülés nélkül, azonnal várjuk 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 képletek felmondása, ábrák rajzolása nélkül, csupán szóban válaszolandók meg. Segédanyag közben nem használható.

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

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

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, kereszt szelvények, rácsköz felvételének szempontjai.
  3. 1D folyómodell peremeinek meghatározása: szempontok, mellékvíz folyások leírási módja, a peremek által befolyásolt belső tartomány alakulása.
  4. 1D árvízi folyómodell kalibrálása, igazolása ill. paraméter-érzékenység vizsgálata. Cél, eljárás menete.
  5. Vízfolyások 1D modellezésének adatigénye.
  6. Ártéri öblözetek töltésszakadással járó elöntésének folyó-szakadás-ártér modell rendszere.
  7. Ártéri öblözetek elöntés modellezésének kalibrálása és paraméter-érzékenység vizsgálata (cél, eljárás menete).
  8. Ártéri öblözetek elöntés modellezésének adatigénye.
  9. Ártéri öblözetek árvízi veszély térképezése: 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 módszerrel: alapegyenlet megnevezése és érvényességi feltételei, diszkrétizálás és a numerikus integrálás célja, elve.
  18. A fokozatosan változó, permanens vízmozgás felszín görbájének számítása: pontossági rend értelmezése, elméleti értéke az Euler, a prediktor-korrektor és a négy lépéses 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. Véges differencia-módszer elve a kinematikus hullámegyenletre: diszkrétizáció, VD-közelítés és VD-egyenlet
  22. Véges differencia-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 hullámeqyenlet: 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 hullámeqyenlet: az implicit, időben és térben centrális végesdifferencia-módszer lényege.
28. A sekély felszíni vízmozgás 1D alapeqyenleteinek elnevezése, fizikai tartalma, érvényességi feltételei, állapotváltozói.
29. A St. Venant egyenletek megoldása: peremfeltételek áramló ill. rohanó esetben, összefüggés a karakterisztika-görbékkel.
30. A St. Venant egyenletek megoldására: a Preissmann-módszer osztályozása, a linearizálás elve
31. A sekély felszíni vízmozgás 2D alapeqyenleteinek elnevezése, fizikai tartalma, érvényességi feltételei, állapotváltozói.
32. A 2D sekélyvízi impulzusmérlegében szereplő erőhatások: megnevezés, számítás elve (képletek nélkül).
33. A 2D sekélyvízi egyenletek numerikus megoldási módszereinek alapelve, rácshálói: végesdifferencia-, végestérfogat-, végeelem-módszerek.

Budapest, 2020.12.04.

Dr. Krámer Tamás tárgyfelelős