



VÍZKUTATÁS, VÍZKÉSZLETGAZDÁLKODÁS

Hidrogeológus mérnök mesterszak

2022/23 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Víz- és Környezetgazdálkodás Intézet

Tartalomjegyzék

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika (órára lebontva)
3. Jegyzőkönyv
4. Vizsga tételsor

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték

Tantárgy neve: Vízkutatás, vízkészletgazdálkodás Tárgyjegyző: Kolencsikné Dr. Tóth Andrea	Tantárgy kódja: MFKHT720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológia Intézeti Tanszék/Víz- és Környezetgazdálkodás Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +1 gy	Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: levelező
Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat felszín alatti vizekkel való fenntartható gazdálkodással, a felszín alatti vizek kutatásának és védelmének alapismereteivel. A vízgazdálkodás fontos alapja a felszín alatti vízkészletek, és utánpótlódási viszonyaik ismerete, a vízmérleg értelmezése, és az ehhez szükséges alapfogalmak és eszközök alkalmazói szintű ismerete. Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> T1, T2, T4, T7, T8 <i>képesség:</i> K1, K2, K3, K6, K10, K11, K12, K13, K14, K15 <i>attitűd:</i> A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8, A9 <i>autonómia és felelősség:</i> F1, F2, F3, F4, F5, F6	
Tantárgy tematikus leírása: A felszín alatti vízgazdálkodáshoz szükséges alapfogalmak, definíciók, fizikai tulajdonságok áttekintése. Áramlási rendszerek hidrogeológiájának alapjai, egység medence, egymásba ágyazott áramlási rendszerek vízkészlet-gazdálkodási aspektusai. A potenciális szivárgási rendszerek követése a gyakorlatban. Vízháztartási alapfogalmak, a vízmérleg elemei, vízkicserélődési idő. Felszín alatti vízkészletek típusai. Felszín alatti vízkészlettel való fenntartható gazdálkodás, A felszín alatti vizek utánpótlódása, a beszivárgási és megcsapolási területek vízkészlet-gazdálkodási jellemzői. Víztermelés folyamata és hatásai a különböző típusú vízkészletek esetén Vízbeszerzési lehetőségek Magyarország területén. Vízkészletek védelmének elméleti alapjai. Gyakorlati vízkészlet-védelem. Vízgazdálkodás jogi, közigazgatási háttere. Vízkeretirányelv, vízgyűjtőgazdálkodás A vízgazdálkodás legfontosabb nehézségei, problémái Vízutatási alapismeretek: a kutatás metodikája és elvei, a kutatás eszközei, a vízutatásban alkalmazott földtani, hidrogeológiai, geofizikai és egyéb módszerei. A felsorolt témákhoz kapcsolódó számítási feladatok.	
Félévközi számonkérés módja: 1 db jegyzőkönyv a gyakorlati számítási feladatokból az aláírás feltétele. Értékelések az általános értékelési határok a következők: 0-90% nincs aláírás; >91% van aláírás	

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

Juhász József: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, 2000

Juhász József: Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás I., Tankönyvkiadó, Bp., 1990, J 14-1689

Juhász József: Vízkutatás, vízbeszerzés, vízgazdálkodás II., Tankönyvkiadó, Bp., 1986, J 14-1604

Marton Lajos: Alkalmazott Hidrogeológia, ELTE Eötvös Kiadó, 2009

Freeze, R. A. - Cherry, J. A. (1979): Groundwater. Prentice-Hall, Engewood Cliffs [etc.]. ISBN 0 13 365312 9, ISBN 978 0 13 365312 0

Fetter C.W. (2014): Applied Hydrogeology, Pearson Education Limited, ISBN-13: 978-0130882394

Nielsen D.M. (2005): Practical handbook of environmental site characterization and groundwater monitoring, CRC Press, ISBN 9781566705899

2. TANTÁRGYTEMATIKA

Vízkutatás, vízkészletgazdálkodás
(ÜTEMTERV)

Aktuális tanév tavaszi félév

Hidrogeológus mesterszak MSc, 2. félév, törzsanyag tárgya

Hét	Előadás
1.	A felszín alatti vízgazdálkodáshoz szükséges alapfogalmak, definíciók, fizikai tulajdonságok áttekintése, Felszín alatti vízáramlás alapjai
2.	Vízháztartás, vízkicserélődési idő, a vízmérleg elemei
3.	Vízgazdálkodási alapfogalmak, Vízkészletek és vízhasználatok, Magyarország vízgazdálkodása, vízbeszerzési lehetőségei, Vízkeretirányelv, vízgyűjtőgazdálkodás
4.	Felszíni vízkészletek Talajvízkészletek Felszíni-felszín alatti víz kapcsolata Parti szűrésű vízkészletek
5.	Rétegvízkészletek Hévíz és karsztvízkészletek
6.	A vízgazdálkodás legfontosabb nehézségei, problémái A vízbázisvédelem alapjai
7.	Vízkutatás alapjai, módszertan
8.	Közvetett vízkutatási módszerek
9.	Közvetlen vízkutatási módszerek
10.	rektori szünet
11.	Fúróluk/kútgeofizikai vizsgálatok

12.	A hidrológiai, hidrogeológiai megismerés eszközei
13.	Nyomjelzések, izotópok és távérzékelés a vízkutatásban

Hét	Gyakorlat
1.	A vízföldtani paraméterek változásának hatása az áramtérre: IGW-interactive gw model
2.	alapszámítások, áramlási gradiensek, sebességek számítása, vízmérleg számítások
3.	A vízháztartás elemeinek térképi ábrázolása, területileg változó beszivárgás számítása (Surfer gyakorlatok1)
4.	Nyomás-mélység szelvény számítása, és ábrázolása
5.	Statikus vízkészlet számítása, grid műveletek (Surfer gyakorlatok2)
6.	Szennyezett terület lehatárolása, szennyezés mennyiségének becslése (Surfer gyakorlatok3)
7.	Folyó-talajvíz rendszer modellezése, paraméterérzékenység
8.	Potenciál-eloszlástérképek szerkesztése, hidraulikus esés számítása (Surfer gyakorlatok4)
9.	rektori szünet
10.	Reométerezés eredmény kiértékelése
11.	Próbaszivattyúzás kiértékelése Aquifertest használatával
12.	Többkutas depressziós tölcser számítása és ábrázolása
13.	Távérzékelési gyakorlat

3) Jegyzőkönyvi feladatok

1. Feladat: Hidraulikai alapszámítások
2. Feladat: Talajmechanikai alapszámítások
3. Feladat: Átlagos szivárgási tényező számítása különböző módszerekkel
4. Feladat: Transzmisszivitás számítása
5. Feladat: Tározási tényező, leadott víztérfogat számítása
6. Feladat: Potenciál, nyomómagasság, hidraulikus emelkedési magasság számítása
7. Feladat: Vertikális hidraulikus gradiens és áramlási irány számítása
8. Feladat: Szivárgási sebesség számítása
9. Feladat: Evaporáció intenzitás számítása
10. Feladat: Tó vízmérleg számítása
11. Feladat: Vízyűjtő terület vízmérleg számítása

4) ÍRÁSBELI VIZSGA KÉRDÉSSOR

A karsztos ill. repedezett, és a porózus vízadó között különbség

A nyílttükrű vízadó

A nyomás alatti vízadó

Talajvíztükör

Telített zóna

Telítetlen zóna

A szivárgási tényező definíciója (jelentése, jele, mértékegysége)

Az effektív porozitás (szabad hézagterfogat) definíciója, kapcsolata a hézagterfogattal

A hézagterfogat definíciója, számítása

Elsődleges és másodlagos porozitás

A transzmisszivitás definíciója (jelentése, jele, számítása, mértékegysége)

A Darcy-féle sebesség

A valódi szivárgási sebesség

A hidraulikus gradiens fogalma

A hatékony feszültség

A semleges feszültség

A teljes feszültség

Feszültségváltozás víztermelés hatására

A fajlagos tárolási tényező definíciója (jelentése, jele, mértékegysége)

A fajlagos hozam definíciója (jelentése, jele, mértékegysége)

Fajlagos vízvisszatartó képesség fogalma

Nyomómagasság és hidraulikus emelkedési magasság definíciója

A hidrológiai ciklus fő elemei

Ismertesse a hidrológiai féléveket

Harmatpont fogalma

A csapadék intenzitás definíciója (jelentése, mértékegység)

Evaporáció fogalma

Potenciális párolgás fogalma

Transzspiráció fogalma

Intercepció fogalma

A lefolyást befolyásoló tényezők

Maradó beszivárgás fogalma

Beszivárgási intenzitás fogalma
Kapilláris emelkedés jelensége
Összegyülekezés, összegyülekezési idő
Ariditási tényező definíciója
Éghajlati vízhiány, vízfelesleg
Statikus és dinamikus vízkészlet közötti különbség
Lefolyásos tó vízmérlege
Lefolyástalan tó vízmérlege
Tószabályozás feladatai
Időben állandó vízfolyás jellemzője
Időszakos vízfolyások jellemzője
Megcsapoló típusú vízfolyás
Tápláló típusú vízfolyás
Vízgyűjtő terület fogalma
Ártér, sodorvonal fogalma
Folyószabályozás céljai
Mi a kolmatált zóna?
Folyó vízállás definíciója
Nevezetes folyó vízállások, jelölésük
Folyó vízhozam definíciója
Folyó vízhozam meghatározásának módszerei
Vízjáték, hidrográd
Folyó árhullámképét befolyásoló tényezők
Felszín alatti vízkészlet fő utánpótlásának forrásai
Felszín alatti vízkészlet fő megcsapolásai
Partiszűrés definíciója
Partiszűrésű vízkészlet utánpótlásának forrásai
A parti szűrés jellemző kémiai-fizikai folyamatai
A pozitív kút jellemzője
A negatív kút jellemzője
Hévíz definíciója
Kitermelhető rétegvízkészlet elemei
Víztestek osztályozása a VKI alapján
Földi hőáram definíciója

Geotermikus lépcső definíciója
Geotermikus gradiens definíciója
Leáramlási vagy tápterület
Feláramlási vagy megcsapolási terület
Ekvipotenciális vonal
Áram- és ekvipotenciális vonalak homogén, izotróp egységmedencében (rajz)
Lokális áramlási rendszer jellemzője
Regionális áramlási rendszer jellemzője
Stagnáló pont az áramlási rendszerben
Az áramlási rendszer indikátorai
Vízgyűjtő fogalma
Vízgyűjtő céljai
Vízkezelésgazdálkodás fogalma
Emberi beavatkozások hatása a vízháztartásra
Közvetett kutatási módszerek elve, példák
Közvetlen kutatási módszerek elve, példák
Jobbóblítási kutatófúrás
Balóblítási kutatófúrás
Fúrások osztályozása
Kézi fúrás feltételei
Kutak alaptípusai
Kút szűrőzés (mi, és mi a célja)
Jellemző kútkiképzés folyamata
Mi jelent a köbözés?
Kútkiképzési vizsgálatok célja
Többlépcsős próbaszivattyúzás (hogyan történik, mire jó, mi az eredménye)
Állandó hozamú próbaszivattyúzás (hogyan történik, mire jó, mi az eredménye)
Visszatöltődés mérés (hogyan történik, mire jó, mi az eredménye)
Kút vízhozamgörbéje (ábra)
A szivattyúk legfontosabb jellemzői

5) SZÓBELI VIZSGA TÉTELSOR

1. Vízháztartás elemei (elemei, mérésük, tényleges és potenciális párolgás viszonya, a csapadék és párolgás időbeli eloszlás, beszivárgás intenzitása, folyamata, kapillaritás, maradó beszivárgás, telítetlen szivárgás)
2. Vízkészletgazdálkodási alapfogalmak (tározási paraméterek, ariditás, vízhiány, vízhasználat, készletfajták, statikus készlet, dinamikus készlet, Magyarország jellemzői, vízgazdálkodás Magyarországon, vízgyűjtőgazdálkodás, vízkivételek Magyarországon)
3. Felszíni vízkészletek (tavak vízmérlege, vízfolyástípusok, vízfolyás vízmérlege, folyó-talajvíz kapcsolata)
4. Talajvízkészletek (talajvízháztartás elemei, utánpótlódás, magyarországi viszonyok)
5. Parti szűrűsű vízkészlet (vízmérleg, utánpótlódás, ez mitől függ, méretezés alapelvei, magyarországi viszonyok)
6. Rétegvízkészletek (víztartó képződmények, rétegvízkészletek utánpótlódásának és megcsapolásának forrásai, kitermelhető rétegvízkészlet elemei, statikus és dinamikus készlet, magyarországi viszonyok)
7. Karszt és hasadékvízkészletek, (víztartó képződmények, vízháztartás, vízkészletek utánpótlódásának és megcsapolásának forrásai, magyarországi viszonyok)
8. Hévízkészletek (geotermikus viszonyok, hévízkészletek és hasznosításuk Magyarországon)
9. Áramlási alapfogalmak (hidraulikus esés, áramlási sebesség, potenciál, Tóth-féle egységmedence elmélet, nyomás-mélység profil, fel- és leáramlási területek)
10. Közvetett vízkutatási módszerek (felszíni geofizika, kútgeofizika)
11. Közvetlen vízkutatási módszerek (feltárások, kutatófúrások, kútkiképzés)
12. A hidrológiai, hidrogeológiai megismerés eszközei (hidrometria, hidrográfia, kúttermeltetési vizsgálatok, vízszint és hozammérés, eredmények feldolgozása)
13. Vízgazdálkodási problémák, vízbázisvédelem alapjai