



VÍZKUTATÁS, VÍZKÉSZLETGAZDÁLKODÁS

Hidrogeológus mérnök mesterszak

2018/19 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Környezetgazdálkodási Intézet**

Tartalomjegyzék

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

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték

<p>Tantárgy neve: Vízkutatás, vízkészletgazdálkodás Tárgyjegyző: Kolencsikné Dr. Tóth Andrea</p>	<p>Tantárgy kódja: MFKHT720001L Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológia Intézeti Tanszék/ Környezetgazdálkodási Intézet Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 2</p>	<p>Előfeltételek: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea +1 gy</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga</p>
<p>Kreditpont: 4</p>	<p>Tagozat: levelező</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: A tárgy megismerteti a hallgatókat felszín alatti vizekkel való fenntartható gazdálkodásnak, 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.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: T1, T2, T4, T7, T8 képesség: K1, K2, K3, K6, K10, K11, K12, K13, K14, K15 attitűd: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8, A9 autonómia és felelősség: F1, F2, F3, F4, F5, F6</p>	
<p>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 Víz kutatási alapismeretek: a kutatás metodikája és elvei, a kutatás eszközei, a vízkutatásban alkalmazott földtani, hidrogeológiai, geofizikai és egyéb módszerei. A felsorolt témákhoz kapcsolódó számítási feladatok.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: 1 db jegyzőkönyv a gyakorlati számítási feladatokból az aláírás feltétele.</p>	
<p>Értékelésekor az általános értékelési határok a következők: 0-90% nincs aláírás; >91% van aláírás</p>	
<p>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</p>	

2. TANTÁRGYTEMATIKA

Víz kutatás, vízkészletgazdálkodás
(ÜTEMTERV)
Aktuális tanév tavaszi félév
Hidrogeológus mesterszak MSc, 2. félév, törzsanyag tárgy

Hét	Előadás
2019.02.28.	A felszín alatti vízgazdálkodáshoz szükséges alapfogalmak, definíciók, fizikai tulajdonságok áttekintése Felszín alatti vízáramlás Vízháztartás, vízkicserélődési idő, a vízmérleg elemei Felszíni vizek vízháztartása Felszín alatti vízkészletek típusai A felszín alatti vizek utánpótlódása Víztermelés folyamata és hatásai a különböző típusú vízkészletek esetén Magyarország vízgazdálkodása, vízbeszerzési lehetőségei Vízkeretirányelv, vízgyűjtőgazdálkodás
2019.04.11.	Víz kutatás alapjai, módszertan Közvetett vízkutatási módszerek Közvetlen vízkutatási módszerek Nyomjelzések, izotópok a vízkutatásban A hidrológiai, hidrogeológiai megismerés eszközei
2019.05.16.	A vízgazdálkodás legfontosabb nehézségei, problémái A vízbázisvédelem alapjai

Hét	Gyakorlat
2019.05.16.	Golden Software Surfer program használata Rétegvastagság, térfogat, terület számítása felületekből Statikus vízkészlet számítása Többkutas depressziós tölcser számítása és ábrázolása

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 hézagterefogat) definíciója, kapcsolata a hézagterefogattal

A hézagterefogat 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?
Kúttermeltetési 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 szűrésű 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