



VÍZBESZERZÉS

Földtudományi BSc alapszak

2020/21 I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar
Környezetgazdálkodási Intézet

Tartalomjegyzék

1.	Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték.....	3
2.	Tantárgytematika.....	4
3.	Féléves feladat 1.....	5
4.	Féléves feladat 2.....	6
5.	Minta zárthelyi dolgozat.....	8

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték

<p>Tantárgy neve: Vízbeszerzés I. Tárgyjegyző: Dr. Lénárt László</p>	<p>Tantárgy kódja: MFKHT6720LL Tárgyfelelős tanszék/intézet: Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék/Környezetgazdálkodási Intézet Tantárgyelem: K</p>
<p>Javasolt félév: 7</p>	<p>Előfeltételek: Fúrás ismeretek tárgyból érdemjegy</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 2 ea+1 gyak</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): vizsga</p>
<p>Kreditpont: 3</p>	<p>Tagozat: nappali</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: A vízbeszerzési létesítmények (ásott és süllyesztett kutak, vert kutak, sekély, közepes és nagy mélységű fúrt kutak, nagyátmérőjű fúrt kutak, csápos kutak, galériák, forrásfoglalások, ciszternák) megismerése, a vízellátásban betöltött szerepük megismerése. Egyszerűbb kútervezési feladatok elvégzése a hatályos jogszabályoknak megfelelően. Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> T1, T2, T6, T7, T8, T9 <i>képesség:</i> K1, K4, K5, K6, K7, K8, K9 <i>attitűd:</i> A1 <i>autonómia és felelősség:</i> F1</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: A vízbeszerzés létesítményei (ásott és süllyesztett kutak, vert kutak, sekély, közepes és nagy mélységű fúrt kutak, nagyátmérőjű fúrt kutak, csápos kutak, galériák, forrásfoglalások, ciszternák) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk. A víztermelő létesítmények feladatuk szerinti csoportosítás (víztelenítés, feszültségmentesítés, víztermelés, hőtermelés). Közepes mélységű fúrt kút tervezése a hatályos jogszabályoknak megfelelően, a tervezési elv elsajátítása. Nagy átmérőjű, sekély mélységű, víztelenítő kút tervezése külszíni lignitbányába a megfelelő műszaki módszertani ismeretek segítségével.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Aláírás feltétele: a félév végén zárthelyi dolgozat legalább kettes szintű megírása; a tanulmányutakon való részvétel; az órákon való részvétel. Jegy feltétele: A félév során 2 önállóan, otthon elvégzendő feladat sikeres megoldása. A félévi érdemjegybe a feladatokra kapott jegyeken kívül a fentebb említett zárthelyi dolgozat érdemjegye is beszámításra kerül. Értékelése: > 85%: jeles; 75 – 84%: jó; 63 – 74%: közepes; 50 – 62%: elégséges; < 50%: elégtelen</p>	
<p>Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke: A kiírt feladatban hivatkozott jogszabályok Fúrt kutak és vízkutató fúrások (MSz 22116) György I.: Vízügyi létesítmények kézikönyve, Műszaki könyvkiadó, 1974. Kassai F.: Vízbányászat, Tankönyvkiadó, 1982. Kassai F.- Jeneyné Jambrik R.: Vízbányászat II., Tankönyvkiadó, 1986. Léczfalvy S.: Vízbeszerzés, vízellátás forrásokból, Műszaki könyvkiadó, 1966 Léczfalvy S.: Kútépítés, Műszaki könyvkiadó, 1971 Léczfalvy S.: Felszín alatti vizeink, ELTE, 2004. Pataki Nándor: Fúrás és Kútépítési technológia Kézikönyv, VITUKI, 1972 Tanszéki segédlet (szabványok, műszaki irányelvek), szakcikkek másolatai. Bernt S. Aadnøy: Modern well design. CRC Press. 2010 Robert J. Sterrett: Groundwater and Wells. Johnsons Screens, 2007.</p>	

2. Tantárgytematika

Vízbeszerzés I.
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)
Aktuális tanév őszi félév
Földtudományi alapszak BSc, 7. félév, törzsanyag tárgy

1. A vízbeszerzés létesítményei (ásott és süllyesztett kutak) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk.
2. A vízbeszerzés létesítményei (vert kutak) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk.
3. A vízbeszerzés létesítményei (sekély, közepes és nagy mélységű fúrt kutak) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk.
4. A vízbeszerzés létesítményei (nagyátmérőjű fúrt kutak) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk.
5. A vízbeszerzés létesítményei (csápos kutak, galériák) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk.
6. A vízbeszerzés létesítményei (forrásfoglalások, ciszternák) megismerése, működésük, építésük, vizsgálatuk, javításuk.
7. A víztermelő létesítmények feladatuk szerinti csoportosítás (víztelenítés, feszültségmentesítés, víztermelés, hőtermelés).
8. Közepes mélységű fúrt kút tervezése a hatályos jogszabályoknak megfelelően, a tervezési elv elsajátítása.
9. Nagy átmérőjű, sekély mélységű, víztelenítő kút tervezése külszíni lignitbányába a megfelelő műszaki módszertani ismeretek segítségével
10. Zárthelyi dolgozat

3. Féléves feladat 1.

Vízbeszerzés, 1. feladat, 2018/2019 tanév, őszi félév
Sekélymélységű víztermelő kút szűrőzendő szakaszának meghatározása két, egymást metsző szelvényben,
legalább 4 kút adatai alapján

A Heves Megyei Vízmű Borsod-Abaúj-Zemplén megye hegységperemi részén, Bükkábrány önkormányzat területén az Arany János Általános Iskola ivóvízellátását egy új, sekély mélységű, Ön által tervezett fűrt kúttal kívánja megoldani. Elkészítendő a kútfúrás tervezésének alapját jelentő **földtani rétegsor**, s ez alapján meghatározandó a tervezett kút mélysége és a szűrőzhető szakaszok mélysége, vastagsága.

A beadandó feladat részei:

1. Címlap, melyen fel kell tüntetni:

- a dokumentumnak a tényleges munkát jelző, érdemi címét,
- a tervező nevét (ez Ön), aláírással hitelesítve,
- a dokumentum készítésének helyét, idejét.

2. Szöveges rész, melyben ismerteti:

- a tervezett kút koordinátáit
- a szűrőzésre alkalmas rétegek anyagminőségét és relatív mélységét
- A szűrőzésre kiválasztott réteget
- A kút várható mélységét
- Várható nyugalmi vízszintet
- A tervezett iszapfogó hosszát
- költségelőirányzatot (35 000 Ft/fm kútkiképzési nettó költséggel számolva).

3. A tervezett kút elvi vízjogi engedély kéréséhez szükséges vízföldtani alap-dokumentációjának rajzi anyaga

- áttekintő térkép, melyen a tervezett kút helyét két, egymást metsző szelvény középpontja határozza meg (melléklétszámmal, címmel, jelmagyarázattal),
- a kigyűjtött fűrási adatokból szerkesztett két földtani szelvény, (melléklétszámokkal, címmel, jelmagyarázattal, lehatárolva azt a teret lefelé is, amire a meghatározás vonatkozik, azonos méretarányban, **tengerszint feletti magassággal (mBf) megadva** a szűrőzhető szakaszt (szakaszokat)),
- az egymást metsző szelvények alapján elkészítendő, ill. meghatározandó:
 - egy grafikus lépték mBf-i és mRm skálával, a kiinduló magasság (± 0) bejelölésével,
 - a szelvények metszéspontjában megállapított földtani rétegoszlop, jelmagyarázattal,
 - a tervezett kút elvi szelvénye, tervezett névvel és az induló magasság feltüntetésével,
 - a tervezett kútban várható nyugalmi vízszint,
 - a szelvényekből meghatározott szűrőzhető szakasz (szakaszok) a tervezett kútban, mélységadatokkal,
 - a tervezett kútban a legelső szűrő alatt az iszapfogó hossza,
 - a tervezett kút talpa.

A munka elvégzéséhez felhasználandók-felhasználhatók, ill. az általános elvárások:

A tervezett kút műszaki tervdokumentációját **4 (négy)** meglévő (megtalált) fűrás adatait felhasználva állítsa össze. (A tervezett kút a szelvények metszéspontjában legyen. Ha a szelvény nem megy át 4 fűráson, a hozzá legközelebbit bevetítheti.) A szelvények a térképen leolvasott tényleges hosszal készüljenek, **NEM KOORDINÁTARENDSEZER SZERINTI VETÍTÉSSEL!!!!**

A szükséges adatok a megadott térképről, ill. táblázatból kereshetők ki. A rajzi anyag méretaránya olyan legyen, hogy az egy max. A/3-as (mm beosztású) lapon elférjen. A méretarányt minden esetben **grafikus lépték** feltüntetésével kérem megadni.

Az összes rajzi anyag (térkép, földtani szelvények, kút elvi szelvénye) mérnöki kivitelű ceruzás rajz legyen.

4. Féléves feladat 2.

Vízbeszerzés, 2. feladat, (2018)

Sekély (kis) mélységű, ismert vízadóra telepítendő víztermelő kút
műszaki tervdokumentációjának elkészítése

A konkrét feladat az 1. feladatban meghatározott legelső vízadóra a kút megtervezése!!!!

A Heves Megyei Vízmű Borsod-Abaúj-Zemplén megye hegységperemi részén, Bükkábrány önkormányzat területén az Arany János Általános Iskola ivóvízellátását egy új, sekély mélységű, Ön által tervezett fűrt kúttal kívánja megoldani.

A szükséges vízmennyiség $100 \text{ m}^3/\text{nap}$, ivóvíz minőségű víz. A Heves Megyei Vízmű a tervezéssel az Ön cégét bízta meg.

Elkészítendő a létesítési vízjogi engedély megszerzéséhez felhasználható **műszaki tervdokumentáció rajzi anyaga** a mellékelt adatok alapján:

Elkészítendő a kútfúrás tervezésének alapját jelentő **földtani rétegsor**, s ez alapján meghatározandó a tervezett kút mélysége és a szűrőzhető szakaszok mélysége, vastagsága.

A rajzi anyag részei:

1. a tervezett kút helye (EOV koordinátákkal megadva, jelölve a mellékelt térképen
2. az ismert földtani rétegsor a fúrás által feltárt mélységig, az 1 feladat szerinti földtani jelmagyarázattal,
3. vonalas lépték, mBf-i és mRm-i értékekkel, ahol a kiinduló magasság $\pm 0 \text{ m}$,
4. A kút szerkezetének leírása, ezen belül:
 - 4.1. az egyes fűrési szakaszok mélysége és átmérője,
 - 4.2. a csövezett szakaszok mélysége, a csövek átmérője, falvastagsága, anyaga, csökötések, a véglegesen bennmaradó és visszahúzendó béléscsőrakatok (külön jelöléssel), átmérőikkel, csak a ténylegesen megépítendő mélységig,
 - 4.3. a saruzárások, a palást- és csököz cementezések, a tömszelencék, a fűrystalp lezárása,
 - 4.4. a szűrőzendő mélységköz, a szűrő hossza, alsó és felső peremének mélysége feltüntetve, típusa, átmérője, az iszapzsák hossza, helye,
 - 4.5. a szivattyú típusa, nyomómagassága, átmérője, hossza, elhelyezése a kútban.
5. A szűrőbe belépő víz sebessége, a kút hozama. A szivárgási tényező **$k = 1 \div 9 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$** , **mindenkinek más!!!!**). A kút nyugalmi és üzemi vízszintje (a nyugalmi vízszint az 1. feladat kiírása szerint.)
6. A kút elkészítésének technológiai utasítása, a fúrás és csövezés építési sorrendje (sorszámozva, a rajz mellett tételesen felsorolva)

Általános elvárások:

A rajzi anyag mérnöki kivitelű ceruzás vagy tusrajz, javasolt a mm papír használata.

**NEM A TERVEZÉS MEGHATÁROZÁSI MÓDSZEREIT ÉS MENETÉT KÉREM LEÍRNI,
HANEM AZ EREDMÉNYEK ISMERETÉBEN KELL ELKÉSZÍTENI A DOKUMENTÁCIÓT !!!**

A félév ütemezése

Hét	Dátum	Anyag	Tevékenység
1.	2020. 09. 07	Előadás Gyakorlat – Feladat 1. Szelvénytérkép készítése	
2.	2020. 09. 14	Előadás Gyakorlat – Kútervezés alapok, Feladat 2. sekély mélységű kút tervezése	
3.	2020. 09. 21	Előadás Gyakorlat – Konzultáció – Feladat 1, 2	
4.	2020. 09. 28	Előadás Gyakorlat - Konzultáció – Feladat 1	
5.	2020. 10. 05	Előadás Gyakorlat – Bányavízellenítési rendszer	
6.	2020. 10. 12	Előadás Gyakorlat- Konzultáció – Feladat 1	
7.	2020. 10. 19	Zárthelyi	
8.	2020. 10. 26	Pótzárthelyi Feladatleadási határidő	
9.	2020.11.02	Oktatási szünet	

5. Minta zárthelyi dolgozat

Zh kérdések „Vízbeszerzés” (BSc) tárgyból

Értékelés: 0-12 pont=1; 13-18 pont=2; 19-24 pont=3; 25-30 pont=4; 31-36 pont=5;

1. A leszálló forrásnál az árvízi túlfolyót hová helyezi el a víztérben és a gépészeti térben? (Alaprajz és metszet esetén 3 pont)
2. A fúrásnál mi a vezércső szerepe? (1 pont)
3. Nevezzen meg egy termálkutat a mezőkövesdi, Zsóry-fürdőben. Milyen eszközöket, műszereket tartalmaz a termálkút kútfeje? (Rajzban 2 pont)
4. Milyen kútfal anyagokat használhatunk az ásott kút és a süllyesztett kút építésénél? (2 pont)
5. Mi a szerepe a fúrt kútban a szűrőnek? (1 pont)
6. Rajzolja meg egy bükkábrányi víztelenítő kút kútfejen lévő szerelvényeket! (2 pont)
7. Nevezze meg egy felszíni víztározó vízvezetési műtárgyait? (1 pont)
8. Mitől megy tönkre a bűvárszivattyú a bükkábrányi bányában? (1 pont)
9. Milyen víztelenítő módokat látott a bükkábrányi bányában? (2 pont)
10. Mi a szerepe a süllyesztett kút készítésekor a vágóélnek? (1 pont)
11. Nevezzen meg egy forrást a tanulmányúton látottak közül és rajzolja meg a foglalásának a függőleges metszetét és alaprajzát! (6 pont)
12. Rajzoljon meg egy 6 m mély, oldalsó beáramlású, süllyesztett kutat! A nyílt tükrű vízszint 3 m-re van a terep alatt. Jelölje a rétegeket! (4 pont)
13. Milyen vízminőséget okozó problémákat látott a tanulmányút kácsi részén? (2 pont)
14. Adott 2-2 fúrás É-D, ill. K-Ny-i irányban. Az É-D-i kutak távolsága 400 m és a K-Ny-i szelvény az É-D-i távolságot megfelelzi. A Ny-K-i szelvényben a fúrások egymástól 600 m távolságban vannak. Az É-D-i szelvényvel való metszése a Ny-i fúrástól 200 m távolságban található. Rajzolja meg a fúrási szelvények alaprajzát! A táblázat szerinti rétegsorból vázolja fel a két földtani szelvényt, a metszés alapján rajzolja meg a várt földtani rétegsort (használja a szabványos jelkulcsot) s ez alapján rajzoljon meg egy víztermelő kutat (szerkezete nélkül), a talp és a legjobb vízadó rétegre telepített szűrő bejelölésével. (8 pont)

	Ny (1. fúrás)	K (3. fúrás)	D (2. fúrás)	É (4. fúrás)
Terep [mBf]	110	140	120	120
Rétegvastagság [m]				
Riolittufa	10	40	40	-
Agyag	10	40	10	30
Finom homok	20	20	-	40
Iszap	30	30	30	30
Durva homok	40	10	30	30
Agyag	60	30	60	40
Finom homok	-	30	20	-