

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***FELSZÍN ALATTI VIZEK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOVVMSPIN07-00***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	8
Gyakorlat	6

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Hajnal Géza
beosztás	Egyetemi docens
email	hajnal.geza@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

1.9 A tantárgy weblapjaepito.bme.hu<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5212>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Kötelezően választható az Infrastruktúra-építőmérnök (MSc) szak Víz- és vízi környezetmérnöki specializációján

*1.12 Előkövetelmények**1.13 Tantárgyleírás érvényessége*

2025. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgató megismerje a felszín alatti áramlási jelenségeket. Ehhez elengedhetetlen a felszín alatti vizek megjelenési formáinak számba vétele, így a talajnedvesség, talajvíz, rétegvíz, karsztvíz, termál- és ásványvizek főbb jellemzőinek ismerete. A tárgy keretében bemutatjuk a felszín alatti vizek mozgásállapotait különböző közegekben, ezáltal a hallgató megismerkedik a két- és háromfázisú rendszerekkel, talajban és sziklarepedésekben lejátszódó mozgásjelenségekkel, több, eltérő sűrűségű folyadék együttes mozgásával és a felszín alatti vizek transzportjelenségeivel. További cél, hogy a hallgató megismerje tervezett beavatkozások felszín alatti vizekre gyakorolt hatásait (pl. víztelenítés, új szabad vízfelületek, stb.), illetve elemezni tudja a felszíni vizek környezetükre (pl. építmények) gyakorolt hatásait. Esettanulmányok elemzése segítségével fejlessze a komplex gondolkodásmódját.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri a hidrogeológia általánosan használt fogalomrendszerét. 2. Ismeri a szivárgás- és talajvízhidraulika alapvető összefüggéseit. 3. Ismeri a vízvezető rétegek hidraulikai jellemzőit és azok meghatározásának módjait. 4. Ismeri a felszín alatti vizekben előforduló transzportfolyamatok főbb leírási módjait. 5. Ismeri a felszín alatti vízmérleg számításának elvét. 6. Ismeri a szivárgási tényező meghatározásának módjait. 7. Ismeri összetettebb hidrogeológiai rendszerek (pl. karszt, termálvíz) vizsgálatára szolgáló módszereket és jellemzőket.

B. Képesség

1. A felszín alatti áramlási rendszereket absztrakt hidraulikai modellekkel írja le. 2. Képes a felszín alatti rendszerek vízmérlegének felállítására és értékelésére. 3. Képes egyszerűbb talajvízhidraulikai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (tanult gyakorlati alkalmazásával) megoldására. 4. Képes egyszerűbb vízbázisvédelmi problémák azonosítására és megoldására. 5. Informatikai ismereteinek birtokában a felszín alatti vízmozgások területén közepes számításigényű feladatokat old meg. 6. Gondolatait rendezett formában fejezi ki szóban és írásban egyaránt.

C. Attitűd

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival. 2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását. 3. Törekszik a felszín alatti vizekkel kapcsolatos problémák megoldásaihoz szükséges eszközrendszerek megismerésére és rutinszerű használatára. 4. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra. 5. Törekszik a környezettudatosság elvének felszín alatti vizekkel kapcsolatos feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan végzi a felszín alatti vizekkel kapcsolatos feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását. 2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket. 3. Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában. 4. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások az elméleti ismeretekről, a gyakorlati alkalmazhatóság bemutatása egyszerűbb számpéldákkal. Aszámítási feladatok megoldási lépéseinek részletes elemzése, az elkészített feladatrészek megbeszélése; egyéni vagy csoportos konzultáció, szükség esetén írásban is.

2.4 Részletes tárgyprogram

1. Felszín alatti vizek megjelenési formái, modellezési lehetőségei, hidraulikai alapfogalmai, alapegyenletei 2. Vízzintes síkú, 1D és 2D időben állandó talajvízmozgás, hengerszimmetrikus vízmozgások, kutak, kútcsoportok vizsgálata 3. Vízzintes síkú, időben változó talajvízmozgások. 4. Transzportjelenségek talajban, eltérő sűrűségű folyadékok együttes áramlása 5. Felszín alatti vizekkel kapcsolatos adatszolgáltatások. Osztályozások. Talajvíz, rétegvíz. Terepi vizsgálatok. Próbaszivattyúzás 6. Vízmérlegek, karsztvíz, vízszerezés, partiszűrés, vízbázisvédelem 7. Források vízszállítása, ásvány- és gyógyvizek

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek 1. Bear, J.: Hydraulics of Groundwater. McGraw-Hill Inc. New-York, 1979. 2. Juhász, J.: Hidrogeológia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2002. 3. Kovács, B.: Hidrodinamikai és transzportmodellezés I. (Processing MODFLOW környezetben). Egyetemi tankönyv. Miskolc, 2004. 4. Kovács, Gy.: A szivárgás hidraulikája. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972 5. Rétháti, L.: Talajvíz a mélyépítésben. Akadémiai kiadó Budapest, 1974. 6. Kézdi Árpád - Markó Iván: Földművek - Víztelenítés (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974)* 7. Markó Iván: Földművek - védelem (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975)* 8. Alföldi László - Kapolyi László (szerk.): Bányászati karsztvízszint-süllyesztés a Dunántúli-középhegységben (MTA, Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2007)* 9. Marton Lajos: Alkalmazott hidrogeológia. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2009. b) Jegyzetek 1. Hamvas, F.: Munkaterek víztelenítése. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. c) Letölthető anyagok 1. Előadásvázlatok 2. Előadások diái * elérhető: https://library.hungaricana.hu/hu/collection/vizugy_VizugyiSzakirodalom/

2.6 Egyéb tudnivalók

Nincs.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Az oktatók félév elején a tanszéki honlapon és hirdetőtáblán meghirdetett konzultációs idejében, az oktatók szobájában illetve a tárgy teams csatornáján online.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése házi feladatok alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat (kis házi feladat)	HF1	A.1-A.2; B.1-B.3, B.5; C.2-C.5; D.1-D.2
2. házi feladat (kis házi feladat)	HF2	A.4; B.4, B.5; C.2-C.5; D.1-D.2
3. házi feladat (kis házi feladat)	HF3	A.1, A.3, A.6; B.4, B.5; C.2-C.5; D.1-D.2
4. házi feladat (kis házi feladat)	HF4	A.1, A.5, A.7; B.1, B.6; C.1-C.2, C.4-C.5; D.2-D.4

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$85 \leq P$
jó(4)	$70 \leq P < 85\%$
közepes(3)	$55 \leq P < 70\%$
elégséges(2)	$40 \leq P < 55\%$
elégtelen(1)	$P < 40\%$

3.6 Javítás és pótlás

1. A házi feladatok – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 12:00 óráig adhatók be. 2. A beadott és elfogadott házi feladatok a 1) pontban megadott határidőig és módon díjmentesen javíthatók.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
Összesen	

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2025. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: