

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Hidromorfológia

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOVVMV-2

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2
Mérőgyakorlat	(3)

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Józsa János
beosztás	Egyetemi tanár
email	jozsa.janos@bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOVVMV-2>
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2005>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar

1.11 Tantárgy típusa

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

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgató elsajátítsa a vízfolyások hidromorfológiai leírásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket. Ennek megfelelően a félév során kitérünk az áramlások elméleti leírására, azok gyakorlati alkalmazhatóságára, az áramlásmérési eljárásokra, a turbulencia szerepére, annak elméleti leírására és mérésére, a hordalékvándorlás elméleti, tapasztalati leírására és mérési eljárásaira, a mederanyag elemzésére, a folyók nagyléptékű alaktani jellemzésére, a geofizikai medermérésekre és vízgyűjtő szintű hordalékvizsgálatokra is. A tantárgyban az elméleti oktatás mellett a hallgatók egy terepi mérőgyakorlaton is részt vesznek.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri az áramlások matematikai leírását (Navier-Stokes és Reynolds-átlagolt Navier-Stokes egyenletek).
2. Ismeri a turbulencia szerepét az elkeveredési folyamatokban.
3. Ismeri a legkorszerűbb áramlásmérési eljárásokat.
4. Ismeri a folyókban kialakuló hordalékvándorlás elméleti és tapasztalati leírását.
5. Ismeri a folyókban vándorló hordalék state-of-the-art mérési módszereit.
6. Ismeri a folyók hordalékhozamának számítási módszereit.
7. Ismeri a folyók természetes alakváltozási folyamatait.

B. Képesség

1. Képes felmérni, hogy adott mérnöki feladatokhoz az áramlások leírásának milyen egyszerűsítését alkalmazhatja.
2. Képes kiválasztani, hogy milyen áramlásmérési eljárások alkalmasak különböző mérnöki problémák kezelésére.
3. Becslést ad a folyókban vándorló hordalék mennyiségére tapasztalati úton.
4. Képes meghatározni, hogy különböző hidromorfológiai jellemzőkkel bíró vízfolyások esetén milyen eljárásokkal lehet mérni a hordalékszállítást.
5. Összeállítja a vízfolyások hidromorfológiai állapotának jellemzéséhez szükséges terepi mérési terveket.
6. Képes vízfolyások összetett hidromorfológiai állapotértékelésére.

C. Attitűd

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.
3. Nyitott a mérőgyakorlati feladatok elkészítése során új adatfeldolgozási módszerek alkalmazására.
4. Nyitott a korszerű mérőműszerek kezelésének elsajátítására.

5. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Önállóság és felelősség

1. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.
2. Önállóan és a – csapat részeként – hallgatótársaival együttműködve vesz részt a mérőgyakorlat feladatainak megoldásában.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási feladatok, terepi mérőgyakorlat során műszerbemutatók, csoportos mérések, csoportos adatfeldolgozás.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Bevezető előadás: a hidromorfológia szerepe az építőmérnöki gyakorlatban
2.	Áramlások elméleti leírása: Folyadékok kinematikája
3.	Áramlások elméleti leírása: Ideális folyadékok mechanikája
4.	Áramlások elméleti leírása: Viskózus folyadékok mechanikája
5.	Áramlásmérési módszerek
6.	Áramlás-meder kölcsönhatása, hordalékszemcsék megindulása
7.	Elkeveredés elméleti leírása
8.	Lebegtetett és görgetett hordalékmozgás elméleti leírása
9.	Lebegtetett és görgetett hordalékmozgás mérési eljárásai
10.	Mederanyag mintázása, elemzése, információtartalma
11.	Folyók nagyléptékű alaktani elemzése
12.	Geofizikai mederfelmérési eljárások
13.	Vízgyűjtő szintű hordalékvándorlás vizsgálata
14.	Terepi mérőgyakorlat tájékoztató és felkészítő

Vizsgaidőszakban 3 napos mérőgyakorlat. A gyakorlat során a hallgatók 4-5 fős csoportokban dolgoznak a BME gödi mérőtelepén. A mérőgyakorlatot a Duna gödi szakaszán hajtjuk végre. Három fő részből tevődik össze: helyszíni adatgyűjtés, laboratóriumi elemzés és adatfeldolgozás:

1. Helyszíni adatgyűjtés: mederdomborzat felmérése, felszínesítés mérés, akusztikus elvű áramlásmérések, lebegtetett hordalékmintavételezés
2. Laboratóriumi elemzés: lebegtetett hordalékminták alapján hordaléktöménység és szemösszetétel meghatározása hagyományos (szárításos) és lézeres eljárással
3. Adatfeldolgozás: mederdomborzati térkép elkészítése, áramlási adatok elemzése, egyedi áramlási struktúrák feltárása, hordalékhozam meghatározása

A mérőgyakorlat végén a csoportok egy tanulmányt fognak beadni, amiben a vizsgált folyószakasz hidromorfológiai jellemzését mutatják be a fenti adatok alapján.

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) Könyvek:

1. Bogárdi János: Vízfolyások hordalékszállítása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1971, 838 oldal
2. Németh Endre: Hidromechanika. Tankönyvkiadó, Budapest, 1963, 883 oldal
3. M. García et al: Sedimentation Engineering: Processes, Measurements, Modeling, and Practice, American Society of Civil Engineers, 2008 - Technology & Engineering - 1132 pages

b) Letölthető anyagok:

1. Elektronikus jegyzet: Józsa J., Baranya S.: Hidromorfológia HEFOP jegyzet.
2. Baranya S. et al.: Hidromorfológiai mérőgyakorlat, elektronikus jegyzet.

2.6 Egyéb tudnivalók

1. A terepi mérőgyakorlaton való részvétel kötelező. Időtartama: 3 nap. Helyszín: BME gödi mérőtelepe. Ideje: vizsgaidőszak alatt, előre kijelölt turnusok.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: az oktatók félév elején a tanszéki honlapon és hirdetőtáblán meghirdetett konzultációs idejében, az oktatók szobájában, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak

II. Tárgykövetelmények**3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése****3.1 Általános szabályok**

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az előadásokon való részvétel, egy zárthelyi dolgozat, a terepi mérőgyakorlaton való részvétel és az ott készített jelentés, valamint a vizsga alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Zárthelyi dolgozat	ZH	A.1-A.4
Terepi mérőgyakorlat	MGY	B.1-B.6; C.1-C.5; D.1-D.2
Írásbeli vizsga	V	A.5-A.7

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
ZH	20%
MGY	30%
V	50%
Összesen	100 %

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató az előadások legalább **70%-án**, a terepi mérőgyakorlat **100%-án** részt vegyen, illetve a zárthelyi dolgozatot és a terepi mérőgyakorlatot legalább Elégséges szinten teljesítse.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Az elérhető pontszám 40%-nál gyengébb vizsgaeredmény Elégtelen vizsgajegyet eredményez. A ZH eredménytelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 40%-át.

A jelenléti feltételek, a ZH teljesítése és legalább elégséges vizsgajegy megléte esetén a végső érdemjegyet a ZH-ra, a mérőgyakorlatra és a vizsgára kapott érdemjegy 3.3. pont szerinti súlyozott, kerekített átlaga alapján számítjuk.

3.6 Javítás és pótlás

A ZH a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe. Amennyiben a pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, ismételt kísérletet tehet a sikertelen első pótlás javítására.

A terepi mérőgyakorlat – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy teljesíthető.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×2=28

Hidromorfológia - BMEEOVVMV-2

felkészülés a zárthelyi dolgozatra	12
felkészülés a terepi mérőgyakorlatra	16
részvétel a terepi mérőgyakorlaton	$3 \times 8 = 24$
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	20
vizsgafelkészülés	20
Összesen	120

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak