

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***HIDRAULIKA II.***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOVVAI42***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2
Gyakorlat	1

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Krámer Tamás
beosztás	Egyetemi docens
email	kramer.tamas@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOVVAI42><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=642>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Infrastruktúra-építőmérnöki ágazatán

1.12 Előkövetelmények

Gyenge előkövetelmény:

- Hidraulika I. (BMEEOVVAT42)

Ajánlott előkövetelmény:

- Matematika A1a (BMETE90AX00)
- Építőmérnöki informatika (BMEEOFTAT42)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2022. február 2.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények**2.1 Célkitűzések**

A tantárgya célja, hogy a hallgató megismerje a műtárgyak hidraulikáját, a vízmozgás-jelenségeket, a transzportfolyamatokat és azok számítási módszereit.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri a szabadfelszínű, permanens, fokozatosan változó vízmozgások felszíngörbéjének egyenletét és a görbék osztályozását.
2. Tudja a különböző bukótípusok vízszállításának általános képletét és a köztük lévő különbségeket.
3. Tudatában van a folyami árhullámok, a lökéshullámok és a periodikus felszíni hullámozás alapvető hidraulikai jellemzőinek, a leíró törvényeknek és képleteknek.
4. Ismeri a főbb transzportfolyamatokat és ezek alapegyenletét.
5. Ismeri a folyami hordalék leíró jellemzését, osztályozását.

B. Képesség

1. Gyakorlatra tesz szert vízépítési feladatok kézi számításokkal való megoldásában műtárgyhidraulika, hullámozgások, talajvíz-szivárgás témakörében.
2. Képes táblázatkezelővel vagy valamilyen programnyelven iteratív hidraulikai számításokat végezni.
3. Hidraulikai számításait rendezett írásbeli formában össze tudja foglalni.

C. Attitűd

1. Törekszik a hidraulikai feladatok pontos, hibamentes megoldására.
2. A számítási eredményeit érvekkel alátámasztva és kellő részletességgel dokumentálja, hogy azzal tükrözze a hidraulikai módszerek tudatos alkalmazását.

D. Önállóság és felelősség

1. A hidraulikai számítási algoritmust a rendelkezésére bocsájtott írásos segédletek alapján önállóan megvalósítja.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, önállóan készített házi feladat, kommunikáció írásban és szóban, projektor és tábla használata.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A normál és a kritikus mélység viszonya. Fenékküszöb vízátbocsájtó képességének számítása.
2.	Fokozatosan változó nyíltfelszínű vízmozgás. A mederfenék esésének hatása. Jellemző felszíngörbétípusok. Visszaduzzasztás hatótávolsága.
3.	Vízszint szabályozó műtárgyak hidraulikája. Bukók típusai, jellemzőiknek számítása. Szabad és befolyásolt átbukás.
4.	Szabad és befolyásolt átfolyás zsilipeken, átereszeken. Átereszek vízszállító képességének számítása. Felvízi duzzasztási távolság becslése. Venturi-féle vízhozammérő műtárgyak elve.
5.	Hirtelen változó vízmozgás szabadfelszínű csatornában. Nyitási és zárási hullám hatása a mederre és partra. Hirtelen változó vízmozgás csővezetékben, zárás hatása.

6.	Árvízi hidraulika, összetett, hullámteres medrek vízszállítása.
7.	Hullámmozgás kialakulásának okai, leírása. Rövid és hosszú hullám, vízlengés.
8.	Rövid felszíni hullámozgás, parti hullámterhelés. Periodikus vízmozgás számítása a hullámozó vízfelszínen és alatta.
9.	Szivattyúk csőhálózatban. Szívóoldali nyomás számítása, szivattyú főbb üzemi paramétereinek kiválasztása. Vízszintszabályozó műtárgyak alatti szivárgás jellemzése, potenciál- és áramvonal értelmezése, hidraulikai állékonyság vizsgálata.
10.	Alapvető transzportjelenségek felszíni és felszín alatti vizekben: advekcio, diffúzió, turbulens diffúzió. Advektív transzport és tartózkodási idő parti szűrési kút körül.
11.	Diszperzió, folyóvízbe juttatott csóva elkeveredése.
12.	Görgetett és lebegtetett hordalék mozgása, mederállékonyság és parterózió. Üledési sebesség számítása.
13.	Modelltörvények és alkalmazásuk. Froude és Reynolds-modellek. Torzítatlan és torzított modell. Hidraulikai jelenségek laboratóriumi bemutatása.
14.	Jégmozgás, rétegzett áramlások alapvető jellemzői.

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) Könyv:

1. Starosolszky Ödön: Vízépítési hidraulika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970.
2. Chadwick, A., Morfett, J., Borthwick, M.. Hydraulics in civil and environmental engineering. 5th Edition, CRC Press, 2013.

b) Jegyzetek:

1. Haszpra O.: Hidraulika II/1 – a vízépítő szakos építőmérnök hallgatók részére, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2005.

c) Letölthető anyagok:

1. Elektronikus jegyzet: BME-VVT: Hidraulika II. HEFOP jegyzet.
2. Előadások diái
3. Korábbi évek ellenőrző dolgozatai, megoldásokkal.

2.6 Egyéb tudnivalók

Nincs.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: a gyakorlatok szüneteiben, valamint az oktatók (félév elején a tanszéki honlapon és hirdetőtáblán meghirdetett) konzultációs idejében, az oktatók szobájában.

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 két zárthelyi dolgozat, egy házi feladat és vizsga alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	ZH1	A.1-A.2; B.1; C.1-C.2
2. zárthelyi dolgozat	ZH2	A.3; B.1; C.1-C.2
Házi feladat (kis házi feladat)	HF	B.2-B.3; C.1-C.2; D.1
Írásbeli vizsga	V	A.1-A.5

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
ZH1	15%
ZH2	15%
HF	20%
Szorgalmi időszakban összesen	50%
V	50%
Összesen	100%

Minden teljesítményértékelésen a részaránynak megfelelő pontszám érhető el.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató mindkét zárthelyi dolgozaton az elérhető pontszám **40%**-át egyenként meghaladja és a házi feladatot önállóan, mással meg nem osztva, legalább Elégséges szinten készítse el.

Aki aláírással nem vizsgakurzust vesz fel, annak a szorgalmi időszakban megszerzett (félévközi) eredménye felülírja a korábbi.

A tantárgyból korábban szerzett, a vizsgaérdemjegy megállapításnál figyelembe vehető félévközi eredmények 4 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Az elérhető pontszám **40%**-át meg nem haladó vizsgaeredmény Elégtelen vizsgajegyget eredményez.

Legalább Elégséges vizsgajegy esetén az érdemjegyet a 3.3 pontban felsorolt teljesítményértékelésekre kapott P összpontszám alapján az alábbi táblázat szerint határozzuk meg:

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

3.6 Javítás és pótlás

1. A házi feladat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a Részletes féléves ütemtervben szabályozott időpontig adható be.
2. A két zárthelyi dolgozat a Részletes féléves ütemtervben szabályozott időpontokban díjmentesen pótolható vagy javítható. Az új eredmény felülírja a korábbi.
3. Amennyiben a 2) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató Elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – a szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal ismételt kísérletet tehet egy sikertelen zárthelyi dolgozat javítására. Ennek időpontját ugyancsak a Részletes féléves

ütemterv szabályozza.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
felkészülés a teljesítményértékelésekre	2×8=16
házi feladat elkészítése	16
vizsgafelkészülés	16
Összesen	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. február 2.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:
