

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Hidraulika I.

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOVVAT42

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. 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/BMEEOVVAT42>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=646>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szakon

1.12 Előkövetelmények

Ajánlott előkövetelmény:

- Matematika A1a (BMETE90AX00)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa a hidrosztatika, csőhidraulika, meder- és műtárgyhidraulika és szivárgáshidraulika alapvető elemeit, és alkalmazza az anyag-, energia- és impulzusmegmaradás alapvető törvényszerűségeit fenti folyamatokra.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri a hidraulika általánosan használt fogalomrendszerét.
2. Ismeri az Euler-féle hidrosztatikai és hidrodinamikai alapegyenletet és leszármaztatott összefüggéseit.
3. Tisztában van a folytonosság fogalmával és alkalmazási lehetőségeivel.
4. Érti a Bernoulli-egyenletet és az abból leszármaztatott hidraulikai alapösszefüggéseket.
5. Ismeri és alkalmazza az impulzusmegmaradás törvényét egyszerűbb hidraulikai jelenségekre.
6. Jártas a Chezy-féle összefüggés alkalmazásában.
7. Érti a felszín alatti környezetben lejátszódó alapvető jelenségeket.
8. Ismeri a legfontosabb vízgépeket és alkalmazási körüket.

B. Képesség

1. Képes a valós hidraulikai rendszerek egyszerűsített leírására.
2. Alkalmas a hidraulikai rendszerekben végbemenő alapvető folyamatok leírására az anyag-, energia- és impulzusmegmaradás alapegyenletei segítségével.
3. Képes egyszerűbb hidraulikai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, és megoldására.
4. Gondolatait rendezett formában szóban és írásban is ki tudja fejezni.

C. Attitűd

1. Törekszik a hidraulikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
2. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
3. Törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének hidraulikai feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan végzi hidraulikai alapfeladatok végiggondolását és megoldását.
2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.
3. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan megoldott egyszerűbb feladatok.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A hidraulika tárgya. A víz és más folyadékok fizikai tulajdonságai. Hidrosztatika I.: Nyomás, az Euler-féle hidrosztatikai alapegyenlet.
2.	Hidrosztatika II.: Nyomáseloszlás, nyomásábrák, úszás, abszolút és relatív nyugalom.
3.	Folyadékok mozgása: Alapfogalmak, az Euler-féle hidrodinamikai alapegyenlet.
4.	Ideális folyadék mozgása nehézségi erőterben. A Bernoulli egyenlet ideális és valóságos folyadékokra és kiterjesztése a vízmozgás egész szelvényére.
5.	Kifolyás hidraulikailag kis- és nagyméretű nyíláson. Vízszín alatti átfolyás és kifolyás.
6.	Bukók, bukógátak fogalma, típusai, szabad és alulról befolyásolt átbukás.
7.	Csőben mozgó víz dinamikai egyensúlya, nyírófeszültség-eloszlás, csúsztató feszültség. Sebességeloszlás lamináris és turbulens áramlásban. Moody diagram.
8.	Egyenletes vízmozgás nyílt mederben. Chézy képlet. Csatornák hidraulikai méretezése.
9.	Fokozatosan változó vízmozgás felszíngörbéje. Hirtelen változó vízmozgás. Áramló és rohanó vízmozgás.
10.	A hidraulika impulzustétele és alkalmazása. A vízugrás.
11.	Műtárgyak állandó szélességű utófenekének méretezése.
12.	Szivárgás porózus közegben. A Darcy törvény és alkalmazása.
13.	A kétdimenziós szivárgás áramképe. Műtárgyak alatti átszivárgás jellemzése.
14.	Vízgépek. Örvényszivattyúk.

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. Starosolszky, Ö.: Vízépítési hidraulika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970.*

b) Jegyzetek

1. Haszpra O.: Hidraulika I., Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 1992
2. Haszpra O., Horváth L.: Hidraulika példatár, Egyetemi jegyzet, Műegyetemi Kiadó, 2001

c) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet: BME-VVT: Hidraulika I. HEFOP jegyzet.
2. Csoma R., Török G., Grivalszki P.: Hidraulika I. feladatgyűjtemény – Gyakorló feladatok, elektronikus jegyzet.

* elérhető: https://library.hungaricana.hu/hu/collection/vizugy_VizugyiSzakirodalom/

2.6 Egyéb tudnivalók

Nincs.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: 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:

2023/2024 II. félév

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

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két zárthelyi dolgozat és a vizsga alapján történik. A vizsga lehet szóbeli vagy írásbeli, a kérdések azonosak.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	ZH1	A.1-A.4; B.1-B.4; C.1-C.2; D.1, D.3
2. zárthelyi dolgozat	ZH2	A.1, A.4-A.6; B.1-B.4; C.1-C.2; D.1, D.3
Írásbeli vagy szóbeli vizsga	V	A.1-A.8; B.1-B.2, B.4; C.1, C.3; D.2-D.3

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	25%
ZH2	25%
Szorgalmi időszakban összesen	50%
V	50%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató az előadások és gyakorlatok legalább **70%**-án részt vegyen illetve mindkét zárthelyi dolgozatra az elérhető pontszám legalább **40%**-át egyenként elérje.

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

3.5 Érdemjegy megállapítása

Az 1. és a 2. ZH eredménytelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 40%-át. Az elérhető pontszám 40%-ánál gyengébb vizsgaeredmény Elégtelen vizsgajegyget eredményez.

Legalább Elégséges vizsgajegy esetén az érdemjegyet a 3.3. pont szerinti összegzett eredményből az alábbi táblázat alapján számítjuk:

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 két zárthelyi dolgozat a Részletes féléves ütemtervben szabályozott időpontokban díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén a jobb eredmény számít.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 3 = 42$
félévközi készülés a gyakorlatokra	$7 \times 1 = 7$
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$2 \times 8 = 16$
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	5
vizsgafelkészülés	20
Összesen	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2021. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2023/2024 II. félév