

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utoljára módosítva: 2018. szeptember 3.

ÁRAMLÁSTAN I.

FLUID MECHANICS I.

1. Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám / Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
BMEGEÁTAM21	5.	2+0+0 / f	3	magyar	tavaszi

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Suda Jenő Miklós	adjunktus	Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Suda Jenő Miklós	adjunktus	Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: fizika, mechanika, matematika.

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező: Matematika A3 (BMETE90AX10) és Szilárdságtan (BMEGEMMAGM2)

Ajánlott:

6. A tantárgy célkitűzése:

A tantárgyban tanulása során a hallgatók elsajátítják a cseppfolyós és légnemű közegek áramlásával, és ennek megismerésével, leírásával kapcsolatos alapvető ismereteket. Ezekre az ismereteket építve a tantárgy bevezeti a hallgatókat közegek áramlásával kapcsolatos műszaki feladatok megoldásába. A hallgatók a félévközi zárthelyiken az ismeretek gyakorlati alkalmazásában szerzett jártasságukról adnak számot. Ezzel a hallgatókat felkészítjük arra, hogy felismerjék a mérnöki alkotómunkájuk során felmerülő áramlástan problémákat, azok közül a leggyakrabban felmerülő, egyszerűbb feladatokat megoldják, és képesek legyenek az elsajátított ismereteket építve önképzéssel bonyolultabb feladatok megoldására vállalkozni.

7. A tantárgy oktatásának módja: 2ó/h előadás, 0ó/h gyakorlat, 0ó/h labor.

8. A tantárgy részletes tematikája: Aktuális félévi szünetnapok figyelembe vétele nélkül.

1. hét	1.EA:	Bevezető előadás. Áramlástanban alkalmazott fizikai mennyiségek, leírásuk, folyadékok sajátosságai, példák
2. hét	2.EA:	Anyagmodellek, Newton viszkozitási törvénye; nem-newtoni közegek; gáztörvény; kavitáció; ideális folyadék; nyomás; áramlási sebesség; néhány szükséges matematikai alapfogalom, példák.
3. hét	3.EA:	Kinematika és a folytonosság tétele, stacionárius és instacionárius áramlások; folyadék hasáb deformációja; folytonosság tétele; példák
4. hét	4.EA:	Folytonosság tétel alkalmazása áramcsőre; átlagsebesség és térfogatáram, tömegáram értelmezése, példák.
5. hét	5.EA:	Hidrosztatika; erők, potenciál; nyugvó folyadék egyensúlya; izoterm atmoszféra, példák.
6. hét	6.EA:	Euler-egyenlet; jellemzők lokális és konvektív változása; folyadék rész lokális és konvektív gyorsulása; a konvektív gyorsulás kifejezésének átalakítása; áramlás konfúzorban; Euler-egyenlet levezetése elemi folyadékra ható erő vizsgálatával; példák.
7. hét	7.EA:	Bernoulli-egyenlet; Euler-egyenlet természetes koordináta-rendszerben; statikus, dinamikus és az össznyomás. Áramlástechnikai gépek jellemzői; Euler-turbinaegyenlet; példák.
8. hét	8.EA:	Áramlástechnikai mérések: nyomás, sebesség, térfogatáram, mérési pontosság, bizonytalanság. Örvénytételek. Példák
9. hét	9.EA:	Impulzustétel és alkalmazásai: impulzustétel; Borda-féle kifolyónyílás, folyadéksugár kontrakció; nyomás változása a Borda-Carnot átmenetben; csőtoldalra ható erő; szárnyra ható erő; légszárny sugárelmélete; szélturbina. Példák.
10. hét	10.EA:	Viszkózus folyadékok áramlása: Navier-Stokes-egyenlet; lamináris áramlás csőben; Reynolds-féle kísérlet, lamináris és turbulens áramlások jellemzése; látszólagos feszültségek; áramlások hasonlósága; hasonlósági számok és alkalmazásuk; hasonlósági számok előállításuk erők hányadosaként; példák
11. hét	11.EA:	Határreteg: határreteg tulajdonságok; sebességmegoszlás a turbulens határretegben; határreteg áramlás irányú fejlődése; határreteg leválása; áramlás diffúzorban; leválás megszüntetése, befolyásolása; határreteg okozta szekunder áramlások. Példák
12. hét	12.EA:	Hidraulika: súrlódási veszteségek; hidraulikailag sima / érdes csövek. Példák.
13. hét	13.EA:	Hidraulika (folyt.) Példák

I.(=1.+2.) zárthelyi dolgozat (90perc) a 7-8-9. heti előadások valamelyikén, aktuális félévi szünetnapoktól függően.

II.(=3.+4.) zárthelyi dolgozat (90perc) a 14. heti előadáson.

A ZH-k pótlása/javítása/ismétlése a ZH-t követő héten (eredményhirdetés után min.48h-val) órarenden kívüli időpontban kerül sor.

A PÓTLÁSI HÉTEN pótolható/javítható/ismételhető a 2. zárthelyi, a TVSz 16§(3) által megengedett esetben ismételtlen pótolható (pótpótlás) egy eredménytelen zárthelyi. (Keresztfélévben (tavasszal) nincs külön pótlás, hanem a pótlási héten lesz egy összevont pótlási alkalom.)

9. Követelmények

a) A szorgalmi időszakban:

9.1. A foglalkozásokon való jelenlét: Az előadások legalább 70%-án való részvétel kötelező, a zárthelyi dolgozatok (ZH) megírása kötelező. Az ellenőrzés az aláírással beadott ZH feladatlapok, és az aláírt jelenléti ív alapján történik minden alkalommal. A jelenléttel kapcsolatos egyéb kérdésekben az aktuális TVSz:14§(3) a mérvadó.

9.2. Félévközi számonkérések: A szorgalmi időszakban tartott előadásokon kerül sor az írásbeli **zárthelyi dolgozatok (ZH)** megírására kerül sor. A tavaszi extra keresztfélévekben a zárthelyiket órarenden kívüli időpontban tartjuk!

9.2.1. Zárthelyi dolgozat (ZH): A ZH az elméleti ismeretek és annak példamegoldással való gyakorlati alkalmazásának elsajátítását ellenőrző írásbeli dolgozat. Egy ZH max. 25 pontra értékelhető. A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele, hogy a ZH-kból egyenként legalább 40%-ot (min.10 pontot) kell érni. Az egyes zárthelyik a félévközi jegy kiszámításánál azonos (25%) részarányt képviselnek: a ZH-kon összesen max.100 pont érhető el, mely elért pontszám eredmény %-os formában az érdemjegy 9.4.2. pont szerinti kiszámításának alapja.

9.3. Javítási és pótlási lehetőségek:

9.3.1. Zárthelyi dolgozatok: Ugyanazon feltételekkel lehetőség van a sikertelen (<40%) ZH egyszeri javítására/pótlására a számonkérést követően a 7. pontban részletezett beosztásban, órarenden kívüli időpontban. A pótlási héten további **ismétlés/pótlás/javítás** különjárási díj ellenében vehető igénybe. A TVSz szerint igazolt hiányzás (pl. betegség, vagy egyéb) esetén a ZH a szorgalmi időszakban az előadóval egyeztetve a legrövidebb időn belül – célszerűen még a pótlás időpontja előtti időpontban – ill. végső esetben a pótlási héten pótolandó.

9.4. A félévközi jegy megszerzésének feltételei és annak számítása

9.4.1. A félévközi jegy megszerzésének feltételei: minden egyes ZH külön legalább megfelelt (40%) eredménye,

9.4.2. Félévközi jegy kiszámításának módja: A számonkérések **százalékos részarányai** a félévközi érdemjegyben: a zárthelyik azonos (25%-25%-25%-25%) részarányt képviselnek.

Egyenként (min.10p / max.25p), azaz összesen az EREDMÉNY (min. 40p / max. 100p), %-ban kifejezve

Félévközi jegy az EREDMÉNY [%] függvényében: $0\% \leq$ elégtelen(1) <40% $40\% \leq$ elégséges(2) <55%

$55\% \leq$ közepes(3) <70% $70\% \leq$ jó(4) <85%

$85\% \leq$ jeles(5) \leq 100%

b) A vizsgaidőszakban: -

c) Tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel teljesíteni szándékozó hallgatók szankcionálása: A tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel vagy szabálytalanul teljesíteni szándékozó hallgatókkal szemben az 1/2013. (I. 30.) dékáni utasítás rendelkezéseinek alkalmazásával kell eljárni.

10. Pótlási lehetőségek: A TVSZ előírásai szerint.

11. Konzultációs lehetőségek: Személyesen vagy emailen előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Lajos T.: Az áramlástan alapjai, tankönyv, 5. kiadás, Budapest, 2015, ISBN 978 963 12 32885 4

Letölthető anyagok és gyakorló példatár az előadáshoz, zárthelyikhez a tárgyhonlapon:

Tantárgy honlapja: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAM21/>

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

kontakt óra	28	h/félév
félévközi készülés az órákra	14	h/félév
felkészülés zárthelyire	8	h/számonkérés
házi feladat elkészítése	-	h/feladat
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	16	h/félév
vizsgafelkészülés	-	h/félév
összesen	90	h/félév

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Suda Jenő Miklós	adjunktus	Áramlástan Tanszék

