



TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utoljára módosítva: 2017. január 6.

ÁRAMLÁSTAN

FLUID MECHANICS

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám / Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁTAF11	4.	2+0+0 / f	3	magyar	tavasz

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Kristóf Gergely	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Vad János	egyetemi tanár	Áramlástan Tanszék

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

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező: **Matematikai analízis III., Mechanika**

Ajánlott: -

6. A tantárgy célkitűzése:

A hallgatók elsajátítják a cseppfolyós és légnemű közegek áramlásával, ennek megismerésével, leírásával kapcsolatos, a műszaki alkalmazások szempontjából fontos ismereteket. Különös hangsúlyt kapnak az áramlások mérésével, a gépekben, berendezésekben és csővezetékben lejátszódó áramlási folyamatokkal kapcsolatos mérés-technikai ismeretek. A hallgatók a félévközi dolgozatokon, az elméleti ismeretek elsajátításáról és azok gyakorlati alkalmazásában szerzett jártasságokról adnak számot. A tantárgy felkészíti a hallgatókat a mérnöki alkotómunkájuk során felmerülő áramlástan problémák felismerésére, a gyakran felmerülő feladatok megoldására, és képessé teszi arra, hogy az elsajátított ismeretekre építve önképzéssel bonyolultabb feladatok megoldására is vállalkozni tudjanak.

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

8. A tantárgy részletes tematikája:

1. hét	1.EA:	Folyadékok sajátosságai. Newton viszkozitási törvénye. Folyadékok áramlásának leírása.
2. hét	2.EA:	Erőterek. Gáz, gőz, cseppfolyós közeg. Kavitáció. Hidrosztatika. Kémény statikus huzata. Atmoszféra-modellek.
3. hét	3.EA:	Kinematika. Kontinuitás. Jellemzők lokális és konvektív megváltozása. Dinamika. Folyadékész gyorsulása. Euler-egyenlet. Bernoulli-egyenlet.
4. hét	4.EA:	Statikus, dinamikus, össznyomás. Euler-egyenlet természetes koordináta-rendszerben. Potenciális áramlás. Potenciális örvény. Nyomásfajták mérése.
5. hét	5.EA:	Térfogatáram mérése (szűkítőelemes, seb. mérésre visszavezetett). Thomson-tétel.
6. hét	6.EA:	Helmholtz I. és II. tételek. Impulzustétel, szemléltető példák.
7. hét	7.EA:	Borda-féle kiömlőnyílás, kontrakció. Borda-Carnot veszteség. Pelton-turbina.
8. hét	8.EA:	Sugár eltérítése késéllel. Csővezeték hirtelen zárása, Allievi-elmélet. Impulzusnyomatéki tétel. Euler-turbinaegyenlet.



9. hét 9.EA:	Reológiai görbék. Súrlódásos közegek mozgásegyenlete. Reynolds-kísérlet, lamináris és turbulens áramlások. Hidraulika (+ Bernoulli-egyenlet). Csősúrlódás (általános).
10. hét 10.EA:	Lamináris csőáramlás. Turbulens csőáramlás, érdes csövek. Nem kör-keresztmetszetű csövek. Nyílt felszínű csatornák.
11. hét 11.EA:	Határréteg tulajdonságai. Hidraulikai alkatlemek vesztesége.
12. hét 12.EA:	Gázdinamika. Energiaegyenlet. Hang terjedési sebessége. Kiömlés tartályból. Laval-fúvóka.
13. hét 13.EA:	Hullámterjedés. Áramlások hasonlósága állandó és változó sűrűsége. Áramlásba helyezett testekre ható erő. Tompa (pl. henger) és áramvonalas (pl. szárnyprofil) testek.
14. hét 14.EA:	Áramlástan: a szemeszter anyagának áttekintő összefoglalása, beillesztése a mérnöki tevékenységbe. Továbbképzési lehetőségek az áramlástan elkötelezettjei számára.

9. Követelmények

a) A szorgalmi időszakban:

9.1. A foglalkozásokon való jelenlét: Az előadásokon való részvétel és a dolgozatok megírása kötelező.

Az ellenőrzés az aláírással beadott dolgozati lapok és az előadásokon jelenléti ív alapján történik. A jelenléttel kapcsolatos egyéb kérdésekben az aktuális TVSZ a mérvadó.

9.2. Félévközi számonkérések: A félévközi számonkérés 2 db, hallgatókkal egyeztetett, órarenden kívüli időpontban szervezett zárthelyi dolgozat formájában történik, melyek tervezett időpontjai a 7. és 14. oktatási hetek. A dolgozatok eredménye a félévközi jegybe 50-50% arányban számít bele.

9.3. Javítási és pótlási lehetőségek:

A zárthelyik pótlására egy díjmentes (pót-ZH) és egy díjköteles (pót-pót-ZH) lehetőséget biztosítunk a 15. pótlási héten.

9.4. A félévközi jegy megszerzésének feltételei és annak számítása

9.4.1. A félévközi jegy megszerzésének feltételei: A foglalkozásokon való jelenlét, továbbá a maximális pontszám legalább 40%-ának teljesítése mindkét félévközi zárthelyi dolgozathoz, a pótlások figyelembevételével.

9.4.2. Félévközi jegy kiszámításának módja: A félévközi jegyet a két félévközi zárthelyi dolgozat eredménye alapján határozzuk meg a pótlásokon elért eredmény figyelembevételével. A félévközi jegy meghatározása az elérhető összpontszám százalékában meghatározott eredmény alapján a következő módon történik: jeles (5) – legalább 85%, jó (4) – legalább 70%, közepes (3) – legalább 55%, elégséges (2) – legalább 40%, elégtelen (1) ha az eredmény kisebb, mint 40%.

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.) dékani 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 Tamás: Az áramlástan alapjai (Dr. Lajos Tamás, 2015) ISBN 978 963 12 2885 4.

Letölthető anyagok az előadáshoz, zárthelyikhez a tantárgy honlapján:

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAF11/>

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

kontakt óra	28	h/félév
félévközi készülés az órákra	14	h/félév
felkészülés zárthelyire	10	h/számonkérés
házi feladat elkészítése	-	h/feladat
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	28	h/félév
vizsgafelkészülés	-	h0/félév
összesen	90	h/félév

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Kristóf Gergely	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék

