

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2010-2011-I.

Áramlástan I.

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv
	BMEGEÁTAM11	5	2+0+0 v	2	Magyar

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Lajos Tamás	egyetemi tanár	BME Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Lajos Tamás	Egyetemi tanár	BME Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

A matematika tantárgyban tanultak nagy részére és a szilárdságtanban tanultakra, valamint fizikai alapismeretekre.

5. Kötelező előtanulmányi rend:

Matematika A3, Szilárdságtan

Tematikaütközés miatt a tantárgyat csak azok vehetik fel, akik korábban nem hallgatták a következő tantárgyakat: nincs ilyen tantárgy

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 ismeretekre építve a tantárgy bevezeti a hallgatókat közegek áramlásával kapcsolatos műszaki feladatok megoldásába. Különös hangsúlyt kapnak az áramlás mérésével, csővezetékekben lévő áramlások számításával kapcsolatos ismeretek. A hallgatók a vizsgán 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 ismeretekre építve önképzéssel bonyolultabb feladatok megoldására vállalkozni.

7. A tantárgy részletes tematikája:

1.ea. A folyadékok és szilárd anyagok összehasonlítása, folyadékok tulajdonságai, az ideális folyadék, fizikai mennyiségek és leírásuk, skalárterekkel leírható mennyiségek: sűrűség, nyomás, vektorterekkel leírható mennyiségek: sebességtér, erőkterek.

2.ea. A folyadék mozgása, stacionárius és instacionárius áramlások, a potenciális örvény a folytonosság (kontinuitás) tétele.

3.ea. Jellemzők lokális és konvektív megváltozása, a folyadékreszek gyorsulása az Euler-egyenlet, Euler-egyenlet természetes koordinátarendszerben. Bernoulli-egyenlet, hidrosztatika.

4.ea. A Bernoulli egyenlet alkalmazásai, statikus-, dinamikus, és az összenyomás.

5.ea. Áramlástan mérések, Euler-turbinaegyenlet, örvénytételek, felületi feszültség.

6.ea. Impulzustétel és alkalmazásai. **(1. fakultatív zárthelyi, az 1-5. előadások anyagából)**

7.ea. Impulzustétel és alkalmazásai (folyt.). A nem newtoni közegek, a mozgásegyenlet, a Navier-Stokes egyenlet, lamináris és turbulens áramlások.

8.ea. Turbulencia modellek, határreteg, keveredési úthossz, univerzális faltörvény.

9.ea. A határretek sajátosságai, hatásuk.

- 10.ea. Az áramlások hasonlósága, dimenzióanalízis, hidraulika. (laboratóriumi látogatás)
- 11.ea. Csősúrlódási veszteség, csőidomok áramlási vesztesége, összenyomható közeg áramlása csőben, áramlás nyílt felszínű csatornában.
- 12.ea. Áramlásba helyezett testek, a hengerre és szárnyakra ható erő, porszemcse süllyedési sebessége. **(2. fakultatív zárthelyi, a 6-11. előadások anyagából)**
- 13.ea. Energiaegyenlet. Tanszéki laboratórium látogatás
- 14.ea Bernoulli-egyenlet összenyomható gázokra. A hang terjedési sebessége.

8. A tantárgy oktatásának módja: (előadás, számítási gyakorlat, laboratórium látogatás)

heti 2 óra előadás, egy óra előadás helyett a tanszéki laboratórium látogatása és előadási időn kívül 2 fakultatív zárthelyi

9. Követelmények

- A szorgalmi időszakban: az előadásokon és a laborlátogatáson való részvétel, A vizsgaidőszakban: írásbeli és szóbeli részből álló vizsga
- A tantárgyat heti 1 x 2 órás előadásban oktatjuk. A tantárgy óráin való részvétel kötelező, annak ellenőrzése, illetve a hiányzás tekintetében ld. a mindenkori hatályos TVSZ rendelkezéseit.
- A tananyagban való előrehaladást a hallgatók félév során két alkalommal (a 6. és a 12. héten) tartott 45 perces fakultatív zárthelyivel ellenőrizhetik.
- A szorgalmi időszakban megírt fakultatív zárthelyik azon hallgatók vizsgán elért pontszámát növelhetik legfeljebb 15 ponttal (egy jeggyel), akik a vizsgán legalább elégséges eredményt értek el, azaz megszerzik a megszerezhető pontok (100 pont) 40%-át.
- Írásbeli, és szóbeli vizsgát tartunk. Az írásbeli vizsgán max. 90 pontot, a szóbeli vizsgán max. 10 pontot lehet elérni. Mindkét vizsga részből el kell érni a 40%-ot. Akinek sikeres (min. 36 pontos) írásbeli vizsgája után nem sikerül az szóbeli vizsgája, az írásbeli eredményét az adott vizsgaidőszakban megtarthatja.
- A vizsgaeredmény

elégséges, ha a vizsgán megszerzett pontszám	≥ 40
közepes, ha a vizsgán és a fakultatív zh-kal megszerzett pontszám	≥ 55
jó, ha a vizsgán és a fakultatív zh-kal megszerzett pontszám	≥ 70
jeles, ha a vizsgán és a fakultatív zh-kal megszerzett pontszám	≥ 85
- A korábban megszerzett aláírások elfogatásáról ld. TVSZ.

10. Konzultációs lehetőségek

A zárthelyik előtt 1-1 konzultációt tartunk, igény felmerülése esetén a tantárgy előadója megállapodott időpontban tart konzultációt.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

A tantárgy elsajátításához szükség van **Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai** (4. kiadás, 2008) tankönyvre.

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka: 24 óra előadás, 30 óra évközi tanulás, 30 óra felkészülés vizsgára

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Lajos Tamás	egyetemi tanár	BME Áramlástan Tanszék

A tantárggyal kapcsolato információk:

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAM01/2010-2011-I/admin/>

tantárgy leírás és követelmény, a tankönyv használata

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAM01/2010-2011-I/ea/>

Kiegészítő anyagok: videók, ipari esettanulmányok, jármű- és épületáramlástan tananyagok, példatár, folyóirat cikk, a tankönyv angol és német nyelvű kivonata, stb.

Az 5 kreditpontos Áramlástan előadások megtekinthetők az Interneten: video.bme.hu Elektronikus anyagok Áramlástan

Tanszéki honlap: www.ara.bme.hu , az előadó elérhetősége: lajos@ara.bme.hu