

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

2008-2009-II.

Áramlástan I.

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv
	BMEGEÁTAM01	4	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.:
Suda Jenő Miklós	egyetemi adjunktus	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/ajánlott előtanulmányi rend:

Matematika A1, A2, 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, a berendezések hűtésével, csővezetékekben lévő áramlások számításával kapcsolatos ismeretek. A hallgatók a félévközi zárhelyiken és 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.(2. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) Bevezető PowerPoint előadás, általános ismertető. A folyadékok és szilárd anyagok összehasonlítása, folyadékok tulajdonságai, az ideális folyadék, fizikai mennyiségek és leírásuk, skalárterekkel leírható mennyiségek: sűrűség, nyomás, vektorterekkel leírható mennyiségek: sebességtér, erőterek. A folyadék mozgása, stacionárius és instacionárius áramlások, a potenciális örvény a folytonosság (kontinuitás) tétele.

2.ea. (4. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) Jellemzők lokális és konvektív megváltozása, a folyadékrezek gyorsulása az Euler-egyenlet, Euler-egyenlet természetes koordinátarendszerben. Bernoulli-egyenlet, hidrosztatika. A Bernoulli egyenlet alkalmazásai, statikus-, dinamikus, és az összenyomás.

3.ea. (6. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) Áramlástan mérések, Euler-turbinaegyenlet, örvénytételek, felületi feszültség. Impulzustétel és alkalmazásai.

4.ea. (8. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) **1. zárthelyi** (45perc). A nem newtoni közegek, a mozgásegyenlet, a Navier-Stokes egyenlet, lamináris és turbulens áramlások. Turbulencia modellek, határréteg, keveredési úthossz,

univerzális faltörvény. A határrétegek sajátosságai, hatásuk. Az áramlások hasonlósága, dimenzióanalízis, hidraulika.

5.ea. (10. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) Csősúrlódási veszteség, csőidomok áramlási vesztesége, összenyomható közeg áramlása csőben, áramlás nyílt felszínű csatornában. Hidraulika.

6.ea. (12. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) Hidraulika (folyt.). Áramlásba helyezett testek, a hengerre és szárnyakra ható erő, porszemcse süllyedési sebessége.

7.ea. (14. hét, KEDD 15h-19h, 4x45perc) **2. zárthelyi** (45perc) Energiaegyenlet. Bernoulli-egyenlet összenyomható gázokra. A hang terjedési sebessége. Gázok kiömlése tartályból, a Laval-cső.

8. A tantárgy oktatásának módja: (előadás példamegoldással)

páros hetenként 4x45perc óra előadás+példamegoldó gyakorlat egyben, előadási időben 2 zárthelyi

9. Követelmények

- A szorgalmi időszakban: 2db 45 perces (15p+15p=30p) zárthelyi sikeres (min.40%=min.12p) megírása
- A vizsgaidőszakban: írásbeli vizsga (70p, min.40%=28p)
- A tárgyat páros hetenként 1 x 4 órás előadásban oktatjuk. A tárgy óráin való részvétel kötelező, annak ellenőrzése, illetve a hiányzás, zárthelyi pótlás tekintetében ld. a mindenkor hatályos TVSZ rendelkezéseit.
- Az anyagban való előrehaladást a félév során két alkalommal (a 8. és a 14. héten) tartott 45 perces zárthelyivel ellenőrizzük. Az "iv"-mentes vizsgára bocsáthatóság feltétele, hogy a két zárthelyin elért összesített pontszám a maximális pontszám 40 %-át érje el. A 40%-nál kisebb eredmény a szorgalmi időszak végén (15. héten, pótlás hetén) egy javító vagy pótzárthelyin javítható. A maximális pontszám 40%-ának elérése az aláírás megszerzésének feltétele.
- A szorgalmi időszakban megírt zárthelyik eredménye azon hallgatók vizsgajegyébe számít be, akik a vizsgán elérik a megszerezhető pontok (70 pont) 40%-át, 28 pontot. Az évközi munkáért szerzett pontok (max.30p, min.12p évközi pont) adódik hozzá a vizsgán megszerzett pontszámhoz. A pótlás hetén megírt javító- vagy pótzárthelyi értékelése a zárthelyikkel megegyező.
- Írásbeli vizsgát tartunk (70p), fakultatív szóbeli lehetőséggel (+ max.10p/min.4p).
- A vizsgaeredmény
(2) elégséges, ha az összpontszám ≥ 40
(3) közepes, ha ≥ 55
(4) jó, ha ≥ 70
(5) jeles, ha ≥ 85
- A tantárgy elsajátításához szükség van a **Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai** c. egyetemi tankönyvre.
- A korábban megszerzett aláírások elfogatásáról ld. TVSZ.

10. Konzultációs lehetőségek

A zárthelyik előtt a zalaegerszegi képzés jellege miatt az előadásokon vagy emailen (suda@ara.bme.hu) van lehetőség konzultációra.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

A tantárgy elsajátításához szükség van a **Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai** (Műegyetemi Kiadó) tankönyvre.

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

28 óra előadás, 2x7 óra készülési zárthelyikre, 30 óra felkészülés vizsgára

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Lajos Tamás	egyetemi tanár	BME Áramlástan Tanszék
Suda Jenő Miklós	egyetemi adjunktus	BME Áramlástan Tanszék