

## TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

**Áramlástan I**

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	<b>BMEGEÁTAM01</b>	5	2+0+0 v	3	magyar	3/1

**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/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 zárthelyiken 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. 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.

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

3.ea. Jellemzők lokális és konvektív megváltozása, a folyadékrészek 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 mérés, Euler-turbinaegyenlet, örvénytételek, felületi feszültség.

6.ea. Impulzustétel és alkalmazásai.

7.ea. A nem newtoni közegek, a mozgásegyenlet, a Navier-Stokes-féle egyenlet, lamináris és turbulens áramlások. (1. zárthelyi)

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

9.ea. A határrétegek sajátosságai, hatásuk.

10.ea. Az áramlások hasonlósága, dimenzióanalízis, hidraulika. (laboratórium látogatás)

11.ea. Csősurlódási 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.

13.ea. Energiaegyenlet. Bernoulli-egyenlet összenyomható gázokra. A hang terjedési sebessége. (2. zárthelyi)

14.ea Gázok kiömlése tartályból, a Laval-cső.

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

heti 2 óra előadás, előadási időben 2 zárthelyi és egy laboratóriumlátogatás

## **9. Követelmények**

- a. A szorgalmi időszakban: 2 db 45 perces zárthelyi sikeres megírása
- b. A vizsgaidőszakban: írásbeli és szóbeli részből álló vizsga sikeres letétele

c. A tárgyat heti 1 x 2 órás előadásban oktatjuk. Az előadáson, a zárthelyiken, a laboratórium látogatáson és a vizsgán a részvétel kötelező.

d. Az anyagban való előrehaladást a félév során két alkalommal (a 6., vagy 7. és a 12., vagy 13. héten) tartott 45 perces zárthelyivel ellenőrizzük. A zárthelyi pótlásának, javításának módja a mindenkori TVSZ szerint.

e. 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 az elérhető maximális pontszámhoz képesti arányában max. 30 évközi pont adódik hozzá a vizsgán megszerzett pontszámhoz.

f. Írásbeli szóbeli vizsgát tartunk lehetőséggel.

g. A vizsgaeredmény

elégséges, ha a vizsgán megszerzett pontszám  $\geq 28$

közepes, ha a vizsga- és évközi pontszám összege  $\geq 55$

jó, ha a vizsga- és évközi pontszám összege  $\geq 70$

jeles, ha a vizsga- és évközi pontszám összege  $\geq 85$

h. A tantárgy elsajátításához szükség van a **Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai** tankönyvre.

i. A 3 éven belül megszerzett aláírások érvényesek

### **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 a **Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai** tankönyvre.

**12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:** 24 óra előadás, 30 óra készülés zárthelyikre, 30 óra felkészülés vizsgára

### **13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:**

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