

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK
2009. július

Az áramlástan válogatott fejezetei
(Selected Chapters of Fluid Dynamics)

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám	Követelmény	Kredit	Nyelv
	BMEGEÁTME01	ősz (1.)	1+1+0	f	3	magyar

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

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

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lajos Tamás	egyetemi tanár	Áramlástan Tanszék
Dr. Vad János	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék
Varga Lajos	okl. gépészmérnök	
Dr. Kristóf Gergely	egyetemi docens	Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

áramlástan

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

-

6. A tantárgy célkitűzése:

A hallgatók tantermi foglalkozásokon vesznek részt, amelyeken az elméleti megalapozás mellett az elmélet gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos ismereteket sajátítanak el. Az egyes foglalkozások témáját az alábbi táblázat tartalmazza.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Témakörök hetenként (forrás: Lajost T.: Az áramlástan alapjai tankönyv 4. kiadása, idézett fejezetei)

1. Impulzustétel kreatív alkalmazásai: lapra ható erő, nyomásnövekedés BC átmenetben, hullámterjedés csőben, sekélyvízű hullám sebessége, hullám terjedése csatornában, Fr szám -, Ma szám analógia (7.1.4., 7.2.2., 7.7.1., 7.7.2., 7.7.3., 7.7.4., 10.2.6.)
2. A hengeres és sík szabadsugarak jellemzői, maximális sebesség és térfogatáram függése a kifúvástól mért távolságtól. Nyomásviszonyok üzemsarnokban. Kapulégfüggönyök működése, méretezése (7.5.1., 7.5.2., 7.6.1., 7.6.2. közlemény)
3. Az áramfüggvény, létezésének feltétele, kapcsolata az áramvonalakkal a sebességkomponensek meghatározása. A $rot v_z$ kifejezése áramfüggvénnyel, Thomson tétel, a Poisson egyenlet. A sebességmegoszlás egyenletesítése. A Gruber vízmedence áramképére előírt követelmény és a teljesítés módja. (2.4.5., 5.1.5., 5.1.1., 5.1.3. 5.1.4.)
4. A mozgásegyenlet, a feszültségtenzor tagjainak kifejezése a deformációsebességgel. A Navier Stokes egyenlet, a Couette-áramlás, lamináris áramlás résekben, infiltráció nyílászáró résein, az örvénytranszport egyenlet és hővezetési analógiája (8.1.2., 8.1.3., 8.1.4., 8.2.1., 8.2.2., kézirat, 8.2.3., 8.2.4.)
5. A Navier Stokes egyenlet linearizálása, kis méretű gömb körüli áramlás számítására alkalmas összefüggés kiinduló egyenletei és peremfeltételei, a Stokes összefüggés és a porszemcse mozgásegyenletének alakja

$Re \leq 1$ esetén, a tehetetlenségi paraméter, áramló közeg és porszemcse fázis kölcsönhatása. Alkalmazás: portartalmú gázok tisztítása szűrivel és elektrofilterrel, porkoncentráció mérés. (11.2.3., jegyzet kézirat)

5. A turbulens áramlások jellemzése, az időbeli átlagokra vonatkozó mozgásegyenlet, a látszólagos feszültségek, a mozgásegyenlet megoldása. Turbulenciamodellek és jellemzőik. (8.3.2., 8.3.3., 8.3.4. 8.4.1., 8.4.2., 8.4.3., 8.4.4.)
6. A határrétegek jellemzői, a határréteg egyenlet, a határréteg áramlás irányú fejlődése, a keveredési úthossz modell, sebességmegoszlás a turbulens határrétegben, a határrétegben csúsztatófeszültségek keletkeznek, a határréteg leválik, a leválás megszüntetése, befolyásolása. Szekunder áramlás keletkezése. (9.1.1., 9.1.2., 9.1.3., 9.1.4., 9.2.2., 9.2.4., 9.3.1., 9.3.2., 9.3.5., 9.3.6.)
6. A hidraulikai veszteségek keletkezése és csökkentése. (10.3.1.-10.3.6.)
7. Korszerű áramlásmérési módszerek, előadás: Dr. Vad János
8. Laborlátogatás (hődrót, LDA, PIV, ingadozó nyomás mérés): Dr. Vad János
- 9., 10., 11. Ipari mérési, diagnosztikai esettanulmányok: Dr. Vad János 3 előadás
12. Kazánokban lejátszódó folyamatok, és numerikus szimulációjuk: Varga Lajos
- 13., 14. Gázdinamika, előadó: Dr. Kristóf Gergely

8. A tantárgy oktatásának módja:

előadás, gyakorlat

9. Követelmények:

A tantárgy írásbeli vizsgával záródik. A vizsgaeredmény elégséges, ha a vizsgán megszerzett pontszám max. 100 pontból ≥ 40 , közepes, ha ≥ 55 jó, ha ≥ 70 jeles, ha ≥ 85 .

10. Pótlási lehetőségek:

A mindenkori érvényes BME TVSZ szerint.

11. Konzultációs lehetőségek:

Félév elején egyeztetett konzultációs időpontokban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom: A tantárgy elsajátításához szükség van Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai (4. kiadás, 2008) tankönyvre.

Az Áramlástan Tanszék weblapján a tárgyhoz tartozó letölthető anyagok helye:

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATME01>

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka: 26 óra elhadás, tantermi gyakorlat, 2 óra laboratóriumi gyakorlat, 30 óra évközi tanulás, 30 óra felkészülés vizsgára

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

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