

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK 2009-2010-I.

Az áramlástan válogatott fejezetei / Selected Topics of Fluid Mechanics BMEGEÁT ME 01

tantárgy oktatási rendje a 2009/2010 tanév 1. félévében
oktatás nyelve: magyar, (1ea+1gy+0lab)/hét, v, 3 kp

A tantárgyfelels személy és tanszék:

Dr. Vad János egyetemi docens BME Áramlástan Tanszék

A tantárgy elhádói:

Dr. Lajos Tamás egyetemi tanár, Dr. Vad János egyetemi docens, Varga Lajos okl. gépészmérnök, Dr. Kristóf Gergely egyetemi docens BME Áramlástan Tanszék

Általános követelményrendszer (Évközi munka és a vizsgáztatás rendje)

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.

	Témakörök	Források (Az áramlástan alapjai tankönyv 4. kiadása)
A	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.
B	A hengeres és sík szabad sugarak jellemzői, maximális sebesség és térfogatáram függése a kifúvástól mért távolságtól. Nyomásviszonyok üzemszarnokban. Kapulégfüggönyök működése, méretezése	7.5.1., 7.5.2, 7.6.1., 7.6.2. közlemény
C	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.
D	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.
E	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 szűrővel és elektrofilterrel, porkoncentráció mérés	11.2.3., jegyzet kézirat
F	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.
G	A határretek jellemzői, a határreteg egyenlet, a határreteg áramlás irányú fejlődése, a keveredési úthossz modell, sebességmegoszlás a turbulens határretegben, a határretegben csúsztatófeszültségek keletkeznek, a határreteg 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.
H	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 Dr. Kristóf Gergely

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 .

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

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

A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Dr. Vad János egyetemi docens BME Áramlástan Tanszék