

## TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK 2010-2011-I.

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

tantárgy oktatási rendje a 2010/2011 tanév 1. félévében  
oktatás nyelve: magyar, (1ea+1gy+0lab)/hét, v, 3 kp

#### A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Dr. Vad János egyetemi docens BME Áramlástan Tanszék

#### A tantárgy elhárói:

Dr. Lajos Tamás egyetemi tanár, Dr. Vad János egyetemi docens, 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 témái:

	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 szabadsugarak 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 réseiben, 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., Por leválasztása gázokból jegyzet
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 mérése) Dr. Vad János

9., 10., 11. előadás Ipari mérési, diagnosztikai esettanulmányok Dr. Vad János 3 előadás

12. Áramlások termekben, numerikus szimulációjuk Dr. Kristóf Gergely

13., 14. Az épületaerodinamika alapjai Dr. Lajos Tamás Tankönyv 6.4.1., 6.4.2., 11.1.1.- 3., 11.2.2. , Épületaerodinamika anyagok a honlapon

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

**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