

Áramlás- és hőtechnikai mérések

BMEGEÁTÁG02 tantárgy tanterve és követelményrendszere
Gépészmérnök BSc, Gépészeti fejlesztő szakirány
A 2009 / 2010. tanév 1. félévében

ÁRAMLÁSTECHNIKAI MÉRÉSEKRE VONATKOZÓAN

A 8. HÉTTŐL KEZDŐDŐ HŐTECHNIKAI MÉRÉSEK EGYEZTETÉSE ÉRDEKÉBEN FEL KELL KERESNI DR. BERECSKY ÁKOST (ENERGETIKAI GÉPEK ÉS RENDSZEREK TANSZÉK, TEL.: 463 2627, EMAIL: bereczky@energia.bme.hu)

Oktató: Dr. Vad János egyetemi docens
 Cím: BME Áramlástan Tanszék (Ae ép.), 1111 Budapest, Bertalan L. u. 4 - 6.
 Tel.: (1) 463 - 2464, 463 - 4072
 Fax: (1) 463 - 3464
 Email: vad@ara.bme.hu
 Internet: [http://www.ara.bme.hu/letöltés/Áramlás- és hőtechnikai mérések](http://www.ara.bme.hu/letöltés/Áramlás-és_hőtechnikai_mérések)

Követelményrendszer:

A foglalkozások során a hallgatóknak önállóan mérőberendezést kell kialakítaniuk és alkalmazniuk, megadott gépészeti fejlesztési igény kielégítésére.

A hallgatók (igény szerint több) mérési csoportot alkotnak, amelyen belül minden résztvevő különböző tevékenységért felelős, pl. (nem fontossági sorrend): 1/ projektvezető, 2/ tervező-konstruktőr + szerelési munkálatok felelőse, 3/ műszerteknikai felelős, 4/ mérő- és kiértékelő felelős, 5/ műszaki jelentés felelőse, 6/ prezentációs felelős. Az egyes feladatkörök „testreszabása”, a feladatok felelőseinek kijelölése az oktató által történik, a hallgatók által a kezdeti foglalkozásokon kitöltött kérdőív alapján, amely a hallgatók irányultságát, képességeit méri fel.

Az első néhány foglalkozáson az oktató elővezeti a megoldandó feladatot, annak ipari vonatkozásait. Összefoglalja a feladathoz kötődő mérés-technikai ismereteket, megoldásváltozatokat. Ezek után a mérési csoport az oktató vezetésével „brainstorming”-ot tart, amelynek során körvonalazza a mérési koncepciót, a mérőberendezés részleteit. Ennek támogatására a hallgatók laboratóriumi bemutatókon és bejáráson vesznek részt, valamint piackutatást végeznek a mérőberendezés elemeivel kapcsolatban.

A mérések és kiértékelés eredményét a csoport **műszaki jelentésben** és 30 perces PowerPoint **prezentációban** foglalja össze. A műszaki jelentés első verzióját az utolsó előtti foglalkozáson előzetes értékelésre be kell mutatni; annak tartalma a második mérési alkalom során pontosítható, kiegészíthető. **A műszaki jelentés végső változatát az utolsó foglalkozáson kötelező beadni**; annak későbbi beadása nem elfogadott. **A prezentációt kötelező megtartani az utolsó foglalkozáson**, annak halasztására nincs lehetőség. Az utolsó foglalkozáson az oktató részletesen, tancélosan értékeli a műszaki jelentést és a prezentációt, majd a projektvezetővel közösen értékeli az egyéni munkát. A műszaki jelentés max. 60 %, a prezentáció max. 40 % súllyal szerepel az értékelésben. Az így kiadódó átfogó értékelésből az oktató csoport-érdemjegyet állapít meg: < 40 %: elégtelen (1); =< 54 %: elégséges (2); =< 69 %: közepes (3); =< 84 %: jó (4); > 84 %: jeles (5). A csoport-érdemjegyhez képest a hallgatók egyéni osztályzata az egyéni munkának megfelelően módosul. **A tantárgyra adandó osztályzatot az áramlástechnikai és hőtechnikai mérésekre kapott érdemjegyek átlaga határozza meg.**

A foglalkozásokon – tekintettel a testreszabott szerepekre – **a részvétel kötelező**; távollét kizárólag orvosi igazolással fogadható el.

Kötelező előkövetelmény: Áramlástan BMEGEÁTAG01

Kötelező szakirodalom: Vad János: Advanced Flow Measurements. Műegyetemi Kiadó, 2008, jelzet: 45085.

<http://www.ara.bme.hu> / Oktatás / Letöltés / Ipari légtechnika

Időterv: időpontok egyeztetendők. Órarend szerinti időpont: csütörtök 8-10, Áramlástan Tanszék, Mérlegterem. Páros hetekre 1 db 2-órás blokk egyeztetendő.

<i>Időpont</i>	<i>Téma</i>
1. hét 1. alkalom	Betekintés a Conference on Modelling Fluid Flow (CMFF'09) nemzetközi konferenciába, áramlástan mérés-technikai és numerikus áramlás-modellezési témában (K ép. II. em. 40, Opening plenary session 9.00-) – Program: www.cmff.hu
2. hét 2. alkalom	Kérdőívek kitöltése a résztvevők feladatkörének testreszabása érdekében. Problémafelvetés, a megoldandó ipari gépészeti fejlesztési feladat felvázolása, a feladat műszaki részletei. Ipari esettanulmányok. A feladat témája: Hűtés- és klimatechnikában alkalmazott axiális átömlésű ipari ventilátorok összehasonlító vizsgálata . Ipari fejlesztési igény, mérési igények, kívánalmak, előírások, kihívások, kompromisszumok.
2. hét 3. alkalom	Feladatkörök meghatározása a kérdőívek alapján: 1/ projektvezető, 2/ tervező-konstruktőr + szerelési munkálatok felelőse, 3/ műszertechnikai felelős, 4/ mérő- és kiértékelő felelős, 5/ műszaki jelentés felelőse, 6/ prezentációs felelős. Áramlásmérési módszerek és elvek összefoglalása; a feladat megoldása szempontjából releváns mérés-technikai ismeretek áttekintése.
3. hét 4. alkalom	Statikus, össz- és dinamikus nyomások mérése. Szondák és módszerek. Manométerek. Hőmérsékletmérés. Hődrótos sebességmérés. Lézer Doppler sebességmérés. Fordulatszám mérése. Laboratóriumi bemutató.
4. hét 5. alkalom	Szűkítőelemes és sebességmérésre visszavezetett térfogatáram-mérés; összehasonlításuk. Speciális áramlásmérők. Laboratóriumi bemutató.
4. hét 6. alkalom	„Brainstorming:” A mérési koncepció és a mérőberendezés részleteinek közös körvonalazása. Érvek és ellenérvek megvitatása. Laboratóriumi bejárás és bemutató, előkészületek. A részletek véglegesítése, döntéshozatal.
5. hét 7. alkalom	A berendezés kialakítása, próbaüzem.
6. hét 8. alkalom	Mérések és kiértékelés 1. (Excel)
6. hét 9. alkalom	Mérések és kiértékelés 2. (Pótlólagos mérések). A műszaki jelentés első verziójának bemutatása.
7. hét 10. alkalom	Kiértékelés, összefoglaló fejlesztőmérnöki támpontok megfogalmazása. Műszaki jelentés beadása. Az eredmények PowerPoint prezentációja. A csoporttagok munkájának értékelése.

2009. szeptember 7.

Dr. Vad János
egyetemi docens, tantárgyfelelős