

ÁRAMLÁSTAN (B.Sc. Ipari termék- és formatervezői alapszak)
BME GEÁT AT01 tantárgy oktatási rendje a 2008/2009-I tanévben
Általános követelményrendszer
(Évközi munka és a vizsgáztatás rendje)

I. Évközi munka

1. Az évközben végzett tanulmányi munkával a vizsgajegyet meghatározó maximálisan 100 pontból legfeljebb **40** pont szerezhető meg.
2. Az évközi munka két részből áll:
 - a) A hallgatók az Áramlástan Tanszék laboratóriumában kiscsoportos méréseken vesznek részt, amellyel egy hallgató összesen max. **20** pontot (min.8p) szerezhethet meg. A mérések lebonyolításának és értékelésének módját a "Laboratóriumi gyakorlat" című követelményrendszerben részletezzük.
 - b) A félév során az előadáson 2 alkalommal számpéldákat tartalmazó zárthelyikre kerül sor, amelyek összesen legfeljebb **20** (10+10) pontra értékelhetők, és amelyekből összesítve legalább **8** pontot (40 %) kell elérni. Orvos által igazolt betegség esetén a ZH-t a szorgalmi időszakban az előadóval megbeszélte módon pótolni kell. Amennyiben a minimum 8 pontot nem érte el a hallgató a ZH-k összpontszámából, a pótlás hetén az 1., 2. vagy mindkettő ZH egyszer pótolható. Ha ez a pótlás is sikertelen, akkor különjárási díj vagy i.v. jelleggel (id. pontosabban a TVSZ.) a vizsgaidőszakban is megszerezhető az aláírás, csak ezután vizsgázhat a hallgató.
3. A megfelelő (min.40%) minősítésű mérési jegyzőkönyv és prezentáció **az aláírás megszerzésének feltétele** az adott mérést vezető hallgató számára.
4. A zárthelyiken a maximális pontszám 40 %-ának (8 pont) elérése **a vizsgára bocsáthatóság feltétele**. A 8 pont alatti eredmény a BME TVSZ szerint a fent leírtak szerint pótzárthelyi(ke)n javítható.
5. A korábbi félévekben szerzett aláírást, vagy külön a zh, ill. mérés pontszámokat a BME TVSZ-ben foglalt időhatárok szerint fogadjuk el.
6. A TVSZ értelmében **az aláírás megszerzésének feltétele** külön az előadásokon, külön a gyakorlatokon a tanórák legalább 70%-án való részvétel. A jelenlét ellenőrzése jelenléti ív alapján történik, a tantárgyfelelős által megadott ütemezésben.

II. Vizsga

- a., a vizsga **alapvetően csak írásbeli**, amely 5-6 példából áll (150 perc), és amelyen legfeljebb **60** pont érhető el. Sikeres írásbeli vizsgához a megszerezhető pontok minimum 40%-át (=24 pontot) kell teljesíteni. Vizsgázni csak érvényes indexszel, i.v. esetén az i.v. díj átutalásának Neptun rendszer általi elismerésével lehet. Az írásbeli vizsgán kizárólag nem programozható számológép használható. A mobiltelefonok kikapcsolása kötelező. A vizsgát kizárólag kék vagy fekete színű tollal, kizárólag az Áramlástan Tanszék által kiadott egybefüggő feladatlapra szabad kidolgozni. Fentiek megszegése a vizsgázó felfüggesztését (= elégtelen vizsgajegy) vonja maga után. A félév közben elért pontszám (max.40p) és a vizsgapontszám (max.60p) összesítése alapján szóbeli vizsga nélkül azok eredménye alapján **megajánljuk a vizsga érdemjegyet**. (ponthatárok/osztályzat lásd alább)
- b., **Szóbeli vizsga:** az írásbelin elért 24 pontnál kevesebb, de minimum 14 pontos írásbeli esetén a hallgatónak szóbeli vizsgát **kell** tennie az elégséges érdemjegy megszerzéséért. Emellett az a hallgató, aki már az a) pont szerint megajánlott vizsgajeggyel rendelkezik, de a min.4p-max10p szóbelivel érdemjegyet váltana (javítana), saját kérésére szóbeli vizsgát tehet. Ezen azonban nagyfokú tájékozatlanság (ha a szóbeli <4 pontra értékelhető) esetén rontani is lehet. A szóbeli vizsgán az alapvető ismereteket ellenőrző, előre kiadott szóbeli tételsorból kihúzott kérdésre adott válasszal bizonyítja a vizsgázó, hogy a szükséges mértékben érti és tudja az áramlástan alapfogalmakat és törvényeket. A szóbeli vizsgán legfeljebb **10** pont érhető el. Sikertelen a szóbeli vizsga (és így elégtelen a vizsgajegy), ha a hallgató szóbeli vizsgája 4 pontnál kevesebbre értékelhető. (Az a hallgató, aki nem tud kielégítően (min.4p) válaszolni az először kihúzott szóbeli tételre, egyszer újabb tételt húzhat. Ebben az esetben azonban már csak legfeljebb 4 pont érhető el a szóbelin. De ebben az esetben csak a 20÷24 pontos írásbeli pontszám esetén éri el a hallgató vizsgapontszáma az elégséges (min. 24p) szintet! A szóbeli vizsga az írásbeli vizsga értékelése és eredményhirdetés után (kb. du. 13-14h-kor) közvetlenül kerül lebonyolításra. Az eredményhirdetés és a szóbeli időpontját az írásbeli feladatsoron feltüntetjük, vagy az írásbeli vizsgán hirdetjük ki.

Összefoglalva: a vizsga akkor tekinthető sikeresnek, ha a hallgató az írásbeli (és az esetleges szóbeli) teljesítményével megszerzi az elérhető **60** pont legalább 40 %-át, azaz **24** pontot. Ha a hallgató írásbelin elért pontszáma legalább 20, de szóbeli vizsgája elégtelen, az adott vizsgaidőszakban letett ismétlővizsgán a már megszerzett írásbeli vizsga pontszámát megtarthatja. Az évközi pontszámát (külön kezelve a méréseken és a zárthelyiken elért legalább min. 40% elégséges eredményt) pedig mindaddig megtartja a hallgató, ameddig a tantárgy aláírása érvényes (bővebben lásd BME TVSZ). A korábban megszerzett félévközi pontszám javítására lehetőség van. Ilyen esetben az új pontszámot vesszük figyelembe. 24, vagy nagyobb pontszám esetén a vizsgán elért pontszámhoz hozzáadjuk az évközben megszerzett pontszámot.

Az alábbi módon határozzuk meg az érdemjegyet: jeles (5), ha 85 ≤ pontszám ≤ 100 jó (4), ha 70 ≤ pontszám < 85 közepes (3), ha 55 ≤ pontszám < 70 elégséges (2), ha 40 ≤ pontszám < 55 elégtelen (1), ha 0 ≤ pontszám < 40	A tantárgy tanuláshoz és sikeres vizsgához az alábbi tankönyv szükséges: Dr. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai tankönyv 3. kiadása, (Műegyetemi Kiadó, 2004) (jegyzetbolt) + 1. és 2. zh gyakorló feladatgyűjtemény (honlapról letölthető) + szóbeli tételsor (letölthető) + Bencze-Kristóf-Szlivka: Áramlástan példatár (45019) korábbi jegyzet (jegyzetbolt) + B.Sc. mérés minimum kérdéssor (honlapról letölthető) + labor mérési segédletek (honlapról letölthető)
--	---

Budapest, 2008. szeptember 8.

Suda Jenő Miklós egyetemi adjunktus, tárgyfelelős

Elérhetőség:

BME Áramlástan Tanszék, H-1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 4-6. „AE” épület
www.ara.bme.hu, Tel.:(+36-1) 463-3465, suda@ara.bme.hu
Letölthető anyagok: www.ara.bme.hu/~suda/tantargyak/.....

ÁRAMLÁSTAN (B.Sc. Ipari termék- és formatervezői alapszak)
BMEGEÁT AT01 tantárgy oktatási rendje a 2008/2009-I tanévben
Laboratóriumi gyakorlatok
(A mérések lebonyolítási rendje, a számonkérés módja és a pótlások)

1. A mérések lebonyolítása

- 1.1. A gépészmérnöki gyakorlatban előforduló, egyszerű áramlástechnikai feladatok mérések útján történő megoldása céljából 7 alkalommal 2-2 órás laboratóriumi gyakorlatot tartunk az Áramlástan Tanszék laboratóriumában (BME „AE” épület, 1111 Bp., Bertalan L. u. 4-6.).
- 1.2. A Tanszék minden hallgató számára egy mérési feladatot jelöl ki, amelynek a hallgató a felelőse lesz (=mérésvezető). A mérési feladat elvégzésében segítőként egy hallgatótárs működik közre (=segéd, de aki egyben egy saját mérési feladat felelőse), így létrejön egy 2 fős mérőcsoport. A 2 főből álló mérőcsoportok így két-két mérési feladatot kapnak a félév során. Adott mérés elvégzéséhez szükséges a mérésre vonatkozó, a tanszéki honlapról letölthető mérési útmutató (M1...M13 jelzetű segédletek) ismerete. A mérési feladat megkezdése előtt az adott mérést vezető oktató a felkészültséget egy minimumkérdéssel (ld. honlapról letölthető „B.Sc. mérés minimum kérdéssor”) és az adott mérésre vonatkozó kérdéssel ellenőrzi. Nem megfelelő felkészültség esetén a hallgató pótmérésre (félév végén) kötelezhető.
- 1.3. Amennyiben nem osztható be minden hallgató a fenti 2 fős csoportokba, akkor a mérésvezető más csoportbeosztást is alkalmazhat.
- 1.4. A csoport a méréseket a mérésvezető hallgató irányításával közösen végzi el. A mérésről a mérésvezető hallgató a honlapon lévő mérési segédlet és a mérésvezető oktató által megadott követelményeknek megfelelő **mérési jegyzőkönyvet** készít, és azt a mérés után egy héttel, elektronikus formában (emailen) megfelelő kísérszöveggel (név, Neptun kód, tantárgy és kódja) adja le a mérésvezető oktatójának.
- 1.5. A hallgató a szorgalmi időszak utolsó heteiben a kiadott félévbeosztás szerint a méréssel azonos időpontokban a méréséről számítógépes bemutató (**Power Point előadás**) formájában beszámol. A beszámoló előfeltétele a leadott és elfogadott mérési jegyzőkönyv.

2. A laboratóriumi munka értékelése

- 2.1. A laboratóriumi munka (mérési feladatról készült mérési jegyzőkönyv + beszámoló előadás) összesen max. 20pontra (min.8p) értékelhető.
- 2.2. A határidőre (legkésőbb a mérés után egy héttel) beadott **mérési jegyzőkönyv** értékeléséről a mérésvezető oktató 2 napon belül emailen választ ad a hallgatónak, értékeli: elfogadja, vagy nem fogadja el azt. Az elfogadás előfeltétele a mérési eredmények dokumentálásán túl azok áramlástechnikai szemléletű kiértékelése (diagramok + szöveges értékelés) és a releváns következtetések levonása. A jegyzőkönyv hibáiról - akár elfogadott, akár nem elfogadott - a hallgató emailen vagy személyesen érdeklődhet a mérésvezető oktatónál az eredmény kézhezvételét követő egy héten belül, az oktató által kijelölt fogadóórán (ld. honlap) vagy egyéni megbeszélés szerint.
- 2.3. Ha a mérésvezető oktató a jegyzőkönyvet nem fogadja el (<40%-ra értékelhető), annak **javítására egy alkalommal** van lehetőség. Ha másodjára beadott jegyzőkönyve sem fogadható el, a hallgató fél éve érvénytelen, további javításra nincs lehetőség.
- 2.4. A mérések befejezése utáni heteken (előre kiadott félévbeosztás szerint) a pótmérési alkalmon van lehetőség a mérés pótlására, javítására.
- 2.5. Az elfogadott mérési jegyzőkönyvvel rendelkező csoport az oktató megjegyzéseinek figyelembe vételével, szükség esetén a pótmérési időpontban végzett kiegészítő mérésekkel többlet-pontszám megszerzése érdekében egy alkalommal javíthatja mérési munkájának színvonalát.
- 2.6. Minden mérésvezető hallgató a beszámoló előadására %-os értékelést kap, amellyel a mérési jegyzőkönyv pontszámát besorozzuk. Kiemelkedően jó előadás 100%-nál jobbra is értékelhető.
- 2.7. Határidő után beadott mérési jegyzőkönyv esetén a laboratóriumi munka legfeljebb 10 pontra értékelhető.
- 2.8. Nem kap aláírást az a hallgató, akinek a jegyzőkönyve nem felelt meg (<40%), vagy beszámoló előadáson bebizonyosodott, hogy nem önállóan készítette jegyzőkönyvét, vagy beszámolóját. A mérési beszámoló előadás a vizsgaidőszakban nem pótolható!
- 2.9. A mérésről való igazolatlan távollét nem pótolható. Az igazoltan elmulasztott mérést a pótmérési alkalmon kell pótolni. Az érdemi mérési közreműködés hiánya az aláírás megtagadását vonja maga után.

3. A hallgatók egyéni mérési pontszámainak meghatározása

- 3.1. Mérési pontszámot az a hallgató kaphat, akinek saját mérési jegyzőkönyvét elfogadták és mérés beszámoló előadásában önálló munkáját és hozzáértését bizonyította.
- 3.2. Az elfogadott jegyzőkönyv és a megtartott mérési beszámoló előadás alapján a laboratóriumi munkára minimum 8, maximum 20 pont kapható.

A mérések sikeres elvégzéséhez **Lajos T.: Az áramlástan alapjai tankönyv (3. kiadás, Műegyetemi Kiadó, 2004)** 6. fejezetének ismerete feltétlenül szükséges. **Mérési segédletek, mérési jegyzőkönyv követelményei, minta jegyzőkönyv, Power Point minta prezentáció, és labor minimum kérdéssor az Áramlástan Tanszék honlapjáról (www.ara.bme.hu) tölthető le (->oktatás, ->NEPTUN kód alapján a tárgynál).**

Budapest, 2008. szeptember 8.

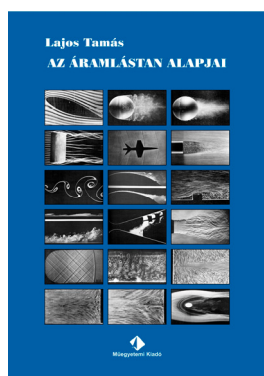
Suda Jenő Miklós, egyetemi adjunktus, tárgyfelelős

Elérhetőség:

BME Áramlástan Tanszék, H-1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 4-6. „AE” épület
www.ara.bme.hu, Tel.:(+36-1) 463-3465, suda@ara.bme.hu

Áramlástan BME GEÁT AT01 (B.Sc. Ipari termék- és formatervezői alapszak) tantárgy félévbeosztása (előadások + labormérések)

Hét	Dátum	ELŐADÁS		Zárthelyik
		helye	tananyag	
1.	2008.09.12.	KM.63. P:10-12.	TÉMA: Bevezető előadás, tárgy ismertető.	
2.	2008.09.19.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Áramlástan fogalma. Folyadékok sajátosságai. Valóságos és ideális folyadékok. Fizikai mennyiségek (skalár: sűrűség, nyomás, hőmérséklet, vektor: sebesség). Felületelem-vektor. Lagrange- és Euler-féle leírási módok. Newton-féle viszkozitási törvény. Gáz, gőz, cseppfolyós közeg. Gáztörvény. Tenziógörbe. Kavitáció és kavitációs erózió. Cseppfolyós és légnemű közegek összehasonlítása. Matematikai alapok. Skalártér, vektortér. Skalármennyiség gradiensvektora. Gradiens tulajdonságai.	
3.	2008.09.26.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Vektormennyiség deriválttenzora. Divergencia. Gauss-Osztrogradszkij tétel. Rotáció. Stokes-tétel. Vektorterek potenciálja, potenciális áramlás. Erőterek (potenciális: nehézségi, tehetetlenségi, centrifugális, nem pot.: Coriolis). Hidrosztatikai alapegyenlet differenciális és integrál-alakja. Álló és függőlegesen gyorsuló edény. U-csőves, Ferdecsőves manométer. Kémény statikus huzata. Ekvipotenciális és izobár felületek egybeesése. A felszín alakja. Oldalirányban gyorsuló, nyitott fedelű kocsik. Gyorsuló zárt ferde lejtőn. Vízszintesen gyorsuló kocsik, kavitációval. Forgó edény. Hidrosztatikai alapegyenlet változó sűrűség mellett. Izotermikus atmoszféra.	
4.	2008.10.03.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Kinematika. Pálya, nyomvonal, áramvonal, áramfelület, áramcső. Stacionárius, instacionárius, kvázistacionárius áramlások. Áramkép függése a vonatkoztatási rendszer megválasztásától (csónak). A folytonosság tételének integrál-alakja. Kontinuitás áramcsőre, pl. diffúzor. Kompresszor, politropikus állapotváltozás is. Kontinuitás tetőablakon. Kontinuitás csőben sebességprofilal. A folytonosság tételének differenciál-alakja. Egyszerűsítési lehetőségek: stac. áramlás, állandó sűrűség. Folytonossági tétel stac. áll. sűr., potenciális áramlásra, Laplace-differenciálegyenlet. Változók lokális és konvektív megváltozása. Potenciális örvény sebességeloszlása és sebességi potenciálja. Rotáció számítása kör áramvonalak esetén. Kis folyadék rész mozgása. Folyadék rész gyorsulása. A konvektív gyorsulás kifejezésének átalakítása.	
5.	2008.10.10.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Dinamika. Euler-egyenlet levezetése véges nagyságú és elemi folyadék részre. Bernoulli-egyenlet, egyszerűsítési feltételekkel. Statikus, dinamikus, össznyomás. Mérésük. Pitot-cső, Prandtl-cső. Sebességmérésre visszavezetett és szűkítőelemes (beszívó és átfolyó mérőperem) térfogatáram-mérés. Venturi-cső.	
6.	2008.10.17.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Instacionárius Bernoulli-egyenlet. Fecskendő, instac. Kontinuitás. Instacionárius kiömlés tartályból. Alkalmazások, példamegoldás	
6.	! 2008.10.18. ! szombat	KM.63. Szo:10-12	1. zh (feladat kidolgozási idő: 60 perc) TÉMA: Euler-egyenlet természetes koordinátarendszerben. Alkalmazások. Örvénytételek: Thomson, Helmholtz I, Helmholtz II. Radiális ventilátor, Euler-turbinaegyenlet. A felületi feszültség. A folyadék cseppek alakja. Hajszálcsőössesség.	1. zh
7.	2008.10.24.	-----	Az okt. 23-i nemzeti ünnep miatt okt.24. pihenőnap. Az előadás előző héten 2008.10.18-án szombaton pénteki órárend szerint megtartva!	
8.	2008.10.31.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Impulzustétel. Szilárd test az ellenőrző felületen belül. Álló és mozgó lapra ható erő. Borda-féle kifolyónyílás. Kontrakció. Borda-Carnot veszteség. Vízszáron lógó henger, Coanda-effektus. Pelton-turbina. Konfúzor és diffúzor. Könyökre ható erő. Lapátrács, Zsukovszkij-tétel. Légcsavar sugárelmélete. Szélturbina. Impulzusnyomatéki tétel. Turbina.	
9.	2008.11.07.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Sűrűdős közeg. Nem-Newtoni folyadékok, reológiai görbék. Sűrűl. közeg általános mozgásegyenlete, ált. diffegy. Rendszer. Navier-Stokes egyenlet. Lamináris áramlás csőben. Áramlások hasonlósága. Hasonlósági számok és szemléletes jelentésük. Hidraulika. Sűrűdési veszteség csőben. Dimenzióanalízis. Csősűrűdési tényező, értéke lam. áramlásra. Reynolds-kísérlet, lamináris és turbulens csőáramlás. Érdes csövek, homokérdesség, Nikuradse-diagram. Lambda ért. Hidr. Sima csövekre, turb. áramlások. Blasius képlet. Acélcsövek, Moody-diagram.	
10.	2008.11.14.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Nem kör keresztmetszetű csövek. Koncentrált hidraulikai veszteségek: BC, kilépési, diffúzor, csőív, csőkönyök, szelep, tolózárr, csappantyú. Beömlési veszteség. Hirtelen ker. m. csökk. Nyílt felszínű csatornák, Chézy-képlet. Olajzó vezeték. Vízkoziméter. Terem befúvó rendszere. Tartályból tartályba, iteráció.	
11.	2008.11.21.	KM.63. P:10-12	2. zárthelyi (60 perc) TÉMA: Turbulens áramlások leírása. Határrejtegek. Határrejté hatásai. Áramlásba helyezett testekre ható erő. Henger. Lemezcsík. Szárny. Hasáb. Porszemcsék süllyedési sebessége.	2. zh
12.	2008.11.28.	-----	Nyílt Nap miatt az előadás elmarad! Ennek nincs pótlása.	
13.	2008.12.05.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Gyakorlás: vizsgára példasorokból, valamint TÉMA: (nem vizsganyag): Gázdinamika. Energiaegyenlet. Torlópont-hőmérő. A Bernoulli-egyenlet összenyomható gázokra. Hang terjedési sebessége, gáz és szilárd halmazállapotú anyagokra. Repülőgépek. Kiömlés tartályból, egyszerű kiömlőnyílás esetén. Összenyomható közegek áramlásának hasonlósága.	
14.	2008.12.12.	KM.63. P:10-12	TÉMA: Gyakorlás: vizsgára példasorokból, valamint TÉMA: (nem vizsganyag): Kiömlés tartályból a nyomásviszony függvényében. Áramlás Laval-csőben. Viszonyok a legszűkebb keresztmetszetben. Hullámterjedés. Nyomás- és szíváshullámok. Allievi-elmélet. A nyomáshullám terjedése csőben.	
pótlás hete	2008.12.15-19.	Kihirdetés alapján.	Zárthelyik pótlása, külön vagy mindkettőt.	pótlZH



JEGYZET: Dr. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai, egyetemi tankönyv 3. kiadása, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004, ISBN 9634207987, + ingyenes CD Melléklet (példatár, tesztek, képek, videók, illusztrációk)



Hét	Dátum	Nap	LABORMÉRÉSEK (hely: Áramlástan Tanszék labor „AE” épület)		
			06. kurzus hallgatói laborok páros heteken	05. kurzus hallgatói laborok páratlan heteken	mérési jk. leadás:
1.	2008.09.08.	H: 12-14		1. alk. Laborbemutató	
2.	2008.09.15.	H: 12-14	1. alk. Laborbemutató		
3.	2008.09.22.	H: 12-14		2. alk. Mérés előkészítő óra I. +munkavédelmi oktatás	
4.	2008.09.29.	H: 12-14	2. alk. Mérés előkészítő óra I. +munkavédelmi oktatás		
5.	2008.10.06.	H: 12-14		3. alk. Mérés előkészítő óra II. +csoportbeosztás (2 fős csoportok!)	
6.	2008.10.13.	H: 12-14	3. alk. Mérés előkészítő óra II. +csoportbeosztás (2 fős csoportok!)		
7.	2008.10.20.	H: 12-14		4. alk. „05-A” mérés	
8.	2008.10.27.	H: 12-14	4. alk. „06-A” mérés	(„05-A” jk. leadás)	„05-A” jk.
9.	2008.11.03.	H: 12-14	(„06-A” jk. leadás)	5. alk. „05-B” mérés	„06-A” jk.
10.	2008.11.10.	H: 12-14	5. alk. „06-B” mérés	(„05-B” jk. leadás)	„05-B” jk.
11.	2008.11.17.	H: 12-14	(„06-B” jk. leadás)	6. alk. Mérés prezentáció	„06-B” jk.
12.	2008.11.24.	H: 12-14	6. alk. Mérés prezentáció		
13.	2008.12.01.	H: 12-14		7. alk. Mérés prezentáció	
14.	2008.12.08.	H: 12-14	7. alk. Mérés prezentáció		
	2008.12.15- 2008.12.19.	pótlás hete	Mérés és jegyzőkönyv határidőn túli pótlása	Mérés és jegyzőkönyv határidőn túli pótlása	

Mérőcsoportok: 2 fő (1 mérésvezető + 1 segéd), Mérőcsoport beosztás: az első három alkalmon véglegesítve.

Mérési jegyzőkönyv: mérésvezető készíti és adja le határidőre (mérés után 1 héttel)

Felkészülés: Az adott M1., M2. ... M12. stb. jelű mérésekre előzetesen fel kell készülni: www.ara.bme.hu honlapról letölthető segédletekből. Felkészülés ellenőrzése a mérés előtt a mérésvezető oktató által szóban a kiadott **labor minimum kérdések** alapján.

Munkavédelmi oktatás ill. annak tudomásulvétele nélkül hallgató nem vehet részt labormérésen.

Beszámoló előadás: a félév végén mérés prezentáció (Power Point előadás). A jegyzőkönyv és a prezentáció együttes értékelése: lásd kiadott labor útmutató. A határidőn túl (de legkésőbb 2008.12.19-ig) leadott jegyzőkönyv és pótlás hetén tartott beszámoló max. 10 pontra értékelhető. Mérés pótlására mérési jegyzőkönyv beadásával, prezentációval együtt 2008.12.19. után nincs lehetőség. Lásd BME TVSZ.

Tantárgy félévközi és vizsga teljesítmény pontozása, félévvégi jegy:

Szorgalmi időszak **max.** **min.**

Zárthelyi

1. zh 10p -

2. zh 10p -

ZH összesen **20p** 8p

Mérési jk. + prezentáció **20p** 8p

Félévközi pontszám összesen **40p** **16p**

Vizsgaidőszak **max.** **min.**

Írásbeli vizsga **60p** 24p

Ha vizsgapontszám nem éri el a 24 pontot, vagy javítani kíván a hallgató, akkor

szóbeli vizsga 10p 4p

Vizsgapontszám összesen **60p** **24p**

Összpontszám **100p** **40p**

Érdemjegy a félévközi és a vizsgapontszám összesítésével

elégtelen (1)	elégséges (2)	közepes (3)	jó(4)	jeles(5)
$0 \leq p < 40$	$40 \leq p < 55$	$55 \leq p < 70$	$70 \leq p < 85$	$85 \leq p \leq 100$

Budapest, 2008. szeptember 8. Suda Jenő Miklós, egyetemi adjunktus

Elérhetőség: **BME Áramlástan Tanszék, H-1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 4-6. „AE” épület**
www.ara.bme.hu, Tel.:(+36-1) 463-3465, suda@ara.bme.hu