

## TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utoljára módosítva: 2015. február 2.

### ÁRAMLÁSTAN

### FLUID MECHANICS

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám / Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁTAG11	4.	2+2+1 / f	5	magyar	tavasz

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

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

3. A tantárgy előadója:

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

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: **matematika, szilárdságtan, fizikai alapismeretek**

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező: Szilárdságtan (BMEGEMMAGM2) és Matematika A3 (BMETE90AX10)

6. A tantárgy célkitűzése:

A hallgatók elsajátítják a cseppfolyós és légnemű közegek áramlásával, ennek megismerésével, leírásával kapcsolatos, a műszaki alkalmazások szempontjából fontos ismereteket. Ezekre az ismereteket építve a laboratóriumi és a példamegoldó gyakorlatok segítségével a tantárgy bevezeti a hallgatókat közegek áramlásával kapcsolatos műszaki feladatok megoldásába. Különös hangsúlyt kapnak az áramlások mérésével, a gépekben, berendezésekben és csővezetékben lejátszódó áramlási folyamatokkal kapcsolatos mérés-technikai ismeretek. A hallgatók a félévközi gyakorlati probléma-megoldási és alkalmazott elméleti dolgozatokon, valamint a laboratóriumi méréseken az elméleti ismeretek elsajátításáról és azok gyakorlati alkalmazásában szerzett jártasságukról adnak számot. A tantárgy felkészíti a hallgatókat a mérnöki alkotómunkájuk során felmerülő áramlástan problémák felismerésére, a gyakran felmerülő feladatok megoldására, és képessé teszi arra, hogy az elsajátított ismeretekre építve önképzéssel bonyolultabb feladatok megoldására is vállalkozni tudjanak.

7. A tantárgy oktatásának módja:

Előadás 2óra/hét, tantermi gyakorlat 2 óra/hét, laboratórium 1 óra/hét (2ó/h összevonva +/- heteken)

8. A tantárgy részletes tematikája, **időterve** (Az adott félévre - pl. szünnapok miatt- aktualizált félévbeosztás az oktatókkal egyeztetendő):

1. hét	1.EA:	Folyadékok sajátosságai. Newton viszkozitási törvénye. Folyadékok áramlásának leírása.
	1.GYAK:	Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból
	1.LAB:	+ heti kurzusok: 1. mérés-előkészítő óra: mérési módszerek és mérőműszerek bemutatása
2. hét	2.EA:	Erőterek. Gáz, gőz, cseppfolyós közeg. Kavitáció. Hidrosztatika. Kémény statikus huzata. Atmoszféra-modellek.
	2.GYAK:	Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból
	1.LAB:	# heti kurzusok: 1. mérés-előkészítő óra: mérési módszerek és mérőműszerek bemutatása
3. hét	3.EA:	Kinematika. Kontinuitás. Jellemzők lokális és konvektív megváltozása. Dinamika. Folyadékresz gyorsulása. Euler-egyenlet. Bernoulli-egyenlet.
	3.GYAK:	Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból
	2.LAB:	+ heti kurzusok: 2. mérés-előkészítő óra: mérési módszerek és mérőműszerek bemutatása
4. hét	4.EA:	Statikus, dinamikus, össznyomás. Euler-egyenlet természetes koordináta-rendszerben. Potenciális áramlás. Potenciális örvény. Nyomásfajták mérése.
	4.GYAK:	<b>1. alkalmazott elméleti (AE) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból
	2.LAB:	# heti kurzusok: 2. mérés-előkészítő óra: mérési módszerek és mérőműszerek bemutatása
5. hét	5.EA:	Térfogatáram mérése (szűkítőelemes, seb. mérésre visszavezetett). Thomson-tétel.
	5.GYAK:	<b>1. gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból
	3.LAB:	+ heti kurzusok: 3. mérés-előkészítő óra: <b>+heti mérés zárthelyi dolgozat</b> , mérési feladatok és berendezések megismerése.
6. hét	6.EA:	Helmholtz I. és II. tételek. Impulzustétel, szemléltető példák.



6.GYAK:	<b>2. alkalmazott elméleti (AE) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból
3.LAB:	# heti kurzusok: 3. mérés-előkészítő óra: <b>#heti mérés zárthelyi dolgozat</b> , mérési feladatok és berendezések megismerése. PÓTLÁS ÓRARENDEN KÍVÜLI IDŐPONTBAN: + <b>heti mérés ZH pótlás, és beszámoló</b>
7. hét	7.EA: Borda-féle kiömlőnyílás, kontrakció. Borda-Carnot veszteség. Pelton-turbina. 7.GYAK: <b>2. gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 4.LAB: + heti kurzus: „+A” mérési feladat PÓTLÁS ÓRARENDEN KÍVÜLI IDŐPONTBAN: # <b>heti mérés ZH pótlás, és beszámoló</b>
8. hét	8.EA: Sugár eltérítése késéssel. Csövezeték hirtelen zárása, Allievi-elmélet. Impulzusnyomatéki tétel. Euler-turbinaegyenlet. 8.GYAK: <b>3. alkalmazott elméleti (AE) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 4.LAB: # heti kurzus: „+A” mérési feladat
9. hét	9.EA: Reológiai görbék. Sűrűlódásos közegek mozgásegyenlete. Reynolds-kísérlet, lamináris és turbulens áramlások. Hidraulika (+ B.e.). Csősűrűlódás (általános). 9.GYAK: <b>3. gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 5.LAB: + heti kurzus: „+B” mérési feladat, „+A” mérési jegyzőkönyv leadása
10. hét	10.EA: Lamináris csőáramlás. Turbulens csőáramlás, érdes csövek. Nem kör-ker.m. csövek. Nyílt felszínű csatornák. Préselvezeték. Határréteg. 10.GYAK: <b>4. alkalmazott elméleti (AE) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 5.LAB: # heti kurzus: „+B” mérési feladat, „+A” mérési jegyzőkönyv leadása PÓTLÁS ÓRARENDEN KÍVÜLI IDŐPONTBAN: <b>1., 2., 3. pót-AE-k és 1., 2., 3. pót-GYP-k</b>
11. hét	11.EA: Határréteg tulajdonságai. Hidraulikai alkatelemek vesztesége. 11.GYAK: <b>4. gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 6.LAB: + heti kurzus: „+B” mérési jegyzőkönyv leadása, Elmaradt mérések pótlása, javítása, mérés kiértékeléssel és prezentációval kapcsolatos konzultáció
12. hét	12.EA: Gázdinamika. Energiaegyenlet. Hang terjedési sebessége. Kiömlés tartályból. Laval-fúvóka. 12.GYAK: <b>5. alkalmazott elméleti (AE) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 6.LAB: # heti kurzus: „+B” mérési jegyzőkönyv leadása, Elmaradt mérések pótlása, javítása, mérés kiértékeléssel és prezentációval kapcsolatos konzultáció
13. hét	13.EA: Hullámterjedés. Áramlások hasonlósága állandó és változó sűrűségre. 13.GYAK: <b>5. gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 7.LAB: + heti kurzus: „+A” és „+B” mérések prezentációja
14. hét	14.EA: Áramlásba helyezett testekre ható erő. Tompa (pl. henger) és áramvonalas (pl. szárnyprofil) testek. 14.GYAK: <b>6. alkalmazott elméleti (AE) dolgozat (eddig elhangzott anyagból).</b> Példamegoldás előadáson elhangzott anyagból 7.LAB: # heti kurzus: „+A” és „+B” mérések prezentációja PÓTLÁS ÓRARENDEN KÍVÜLI IDŐPONTBAN: <b>4., 5., 6. pót-AE-k és 4., 5. pót-GYP-k</b>

A **PÓTLÁSI HÉTEN** egyszer pótolható az elmaradt **mérés prezentáció** (legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó nap 16h-ig leadott, és elfogadott (min.40%) mérési jegyzőkönyv esetén), valamint a TVSz 16§(3) által megengedett **esetben ismételten pótolható egy eredménytelen GYP és egy eredménytelen AE.**

## 9. Követelmények

**9.1. A foglalkozásokon való jelenlét:** Az előadásokon, a gyakorlatokon és a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel, a gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozatok és az alkalmazott elméleti (AE) dolgozatok megírása kötelező. Az ellenőrzés az aláírással beadott GYP- és AE-lapok, a laboratóriumi mérésnél és az előadásokon jelenléti ív alapján történik minden alkalommal. Az igazolatlanul nem látogatott laboratóriumi foglalkozások pótlására nincs lehetőség. A jelenléttel kapcsolatos egyéb kérdésekben az aktuális TVSz a mérvadó.

**9.2. Félévközi számonkérések:** A szorgalmi időszakban tartott 4., 6., 8., 10., 12. és 14. heti tantermi gyakorlatokon ún. **alkalmazott elméleti dolgozatok (AE)** (5 db), az 5., 7., 9., 11. és 13. heti gyakorlatokon **gyakorlati probléma-megoldási dolgozatok (GYP)** (5db), a labormérések megkezdése előtt (5. ill. 6. héten) **mérés zárthelyi dolgozat (MZH)** (1db) megírására kerül sor. A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele az összes AE-ből és GYP-ből egyenként min. 40% eredmény elérése, valamint a „megfelelt” (min.50%-ra értékelt) minősítésű MZH, mely a mérések megkezdésének feltétele is.

**9.2.1. Alkalmazott elméleti (AE) dolgozat:** Egy AE 1db, előírt szempontok szerint kidolgozandó alkalmazott elméleti tételt tartalmaz (max. 10pont). A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele, hogy az 6db AE-ből egyenként legalább 40%-ot (min.4 pontot) kell elérni. A 6db AE összesen max. **60** pontra értékelhető, mely a félévközi jegybe egyenként 5%, összesítve **30%** részarányban számít be.

**9.2.2. Gyakorlati probléma-megoldási (GYP) dolgozat:** A GYP az elmélet példamegoldással való gyakorlati alkalmazásának elsajátítását ellenőrző írásbeli dolgozat. Egy GYP max. 20 pontra értékelhető. A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele, hogy az 5db GYP-ből egyenként legalább 40%-ot (min.8 pontot) kell érni. Az 5db GYP összesen max. **100** pontra értékelhető, mely a félévközi jegybe egyenként 8%, összesítve **40%** részarányban számít be.

**9.2.3. Laboratóriumi mérések (MZH, mérési jegyzőkönyv és prezentáció):** A hallgatók 4 főből álló mérőcsoportjai az Áramlástan Tanszék laboratóriumában tartott méréseken vesznek részt. Ezt megelőzően a hallgatók +, # heti kurzus beosztásuktól függően az 1., 3., 5. ill. 2., 4., 6. heteken 3db méréselőkészítő laborfoglalkozáson vesznek részt. A mérések megkezdésének előfeltétele a + heti kurzusok 5. heti ill. a # heti kurzusok 6. heti méréselőkészítő laborfoglalkozáson megírt, az áramlástan mérésével kapcsolatos ismeretek elsajátítását ellenőrző **mérés zárthelyi dolgozat (MZH)** „megfelelt” (min.50%) eredménye. „Nem megfelelt” MZH eredmény a következő heti órarendben kívüli időpontban tartott mérés pót-zárthelyin, illetve annak sikertelensége (<50%) esetén a gyakorlatvezetőnél egy alkalommal – különjárási díj ellenében – szóbeli beszámolón javítható legkésőbb az adott hallgató első „A” jelű mérése előtti nap 16h-ig. A félévközi jegy kiszámításában a MZH 50% vagy annál jobb eredménye nem játszik szerepet, de közvetve a félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele, mivel a „megfelelt” MZH eredmény a mérések megkezdésének feltétele.

A mérés elvégzése után mérési jegyzőkönyvet (max.20pont) és mérés prezentációt (max.20pont) kell készíteni, melyek összesen **max.40** pontra értékelhetők. A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele külön legalább 40%-ra (8pont) értékelt mérési jegyzőkönyv és külön legalább 40%-ra (8pont) értékelt mérés prezentáció. A mérésből így összesen **max.40** pont érhető el, mely a félévközi jegybe **30%** részarányban számít be.



A mérések lebonyolításának és értékelésének módját a jelen „Tantárgy adatlap és tantárgykövetelményekhez” mellékelt "Áramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlat követelményrendszerében" részletezzük.

### 9.3. Javítási és pótlási lehetőségek:

**9.3.1. GYP és AE dolgozatok:** Ugyanazon feltételekkel lehetőség van a sikertelen (<40%) GYP és sikertelen AE egyszeri javítására/pótlására a számonkérést követően a 7. pontban részletezett beosztásban órarenden kívüli időpontban. A pót-GYP ill. pót-AE írásra a TVSz 14.§(1) és 16.§(3) előírása érvényes: félévközi jegy megszerzésének feltétele, hogy a hallgató a számonkérések fele (lefelé kerekítve), azaz 2db GYP ill. 3db AE esetében ne vegyen igénybe pótlást. A pótlási héten további **ismételt pótlás/javítás** – különjárási díj ellenében – a TVSz 16.§(3.) szerint csak egy sikertelen GYP és egy sikertelen AE esetében vehető igénybe. A javító céllal ismételt megírt GYP vagy AE esetén a javításon elért eredmény kerül a javítandó eredmény helyére, ld. TVSz 16.§(1). A TVSz szerint igazolt hiányzás (pl. betegség) esetén a GYP ill. AE a szorgalmi időszakban a gyakorlatvezetővel egyeztetve a legrövidebb időn belül – célszerűen még a pótlás időpontja előtti időpontban – ill. végső esetben a pótlási héten pótolandó.

**9.3.2. Laboratóriumi mérések:** Mivel mérési feladat kizárólag „megfelelt” mérés zárthelyi dolgozat (MZH) eredmény esetén kezdhető meg, a MZH sikertelensége (<50%) esetén kötelező pótMZH-t kell írni a MZH-t követő héten, órarendi időponton kívül. Sikertelen pótMZH esetén – különjárási díj ellenében – a hallgatónak eredményes (≥50%) szóbeli beszámolót (ismételt pótMZH) kell tenni – órarendi időponton kívül – a gyakorlatvezetőnél a beosztás szerinti első mérési feladat előtti (+kurzus esetén a 6.; míg # kurzus esetén a 7.) hét utolsó munkanapján 16h-ig. Egyedi esetben igazolt hiányzás esetén az oktatóval való megállapodás szerinti módon és időpontban történik a pótlás. Igazolatlan hiányzás esetén nincs további pótlási lehetőség. Mérési jegyzőkönyv pótlási héten nem adható be, így elégtelen a félévközi jegye annak a hallgatónak, akinek nincs legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó nap 16h-ig beadott és elfogadott (legalább 40%-ra értékelt) mérési jegyzőkönyve. Elégtelen a félévközi jegye annak a hallgatónak, akinek nincs elfogadott (legalább 40%-ra értékelt) mérés prezentációja. Pótlási héten csak mérési prezentáció pótolható különjárási díj ellenében, de ehhez elfogadott (legalább 40%-ra értékelt) mérési jegyzőkönyv szükséges. Részletesebben ld. a mellékelt „Áramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlatok követelményrendszere” c. leírást.

### 9.4. A félévközi jegy megszerzésének feltételei és annak számítása

#### 9.4.1. A félévközi jegy megszerzésének feltételei:

- valamennyi AE és GYP esetén egyenként a legalább megfelelt (40%) eredmény,
- megfelelt (min. 40%) minősítésű mérési jegyzőkönyv és megfelelt (min. 40%) minősítésű beszámoló előadás.
- mérés megkezdésének előfeltétele a megfelelt (min. 50%) minősítésű mérési zárthelyi eredmény.

#### 9.4.2. Félévközi jegy kiszámításának módja:

A számonkérések **százalékos részarányai** a félévközi érdemjegyen:

„GYP [%]”: dolgozat	<b>40 %</b>	5db × 20p	=min. 40p / max. 100p,	%-ban kifejezve
„AE [%]”: dolgozat	<b>30 %</b>	6db × (5×2p)	=min. 24p / max. 60p,	%-ban kifejezve
„MZH[%]”: mérés zárthelyi	<b>0 %</b>	1db × (20p)	=min. 10p / max. 20p,	„≥50% megfelelt”/”<50%nem felelt meg”
„M[%]”: jk+prez.	<b>30 %</b>	(1,„jk”)+(1,„prez”)	=min8p+min8p/max20p+max20p=min16p/max40p	%-ban kifejezve
Összesen:	100 %		=min. 80p / max. 200p,	%-ban kifejezve

Kiszámítás módja:  $EREDMÉNY[\%] = \boxed{40\% \times GYP} + \boxed{30\% \times AE} + \boxed{30\% \times M}$

Félévközi jegy az EREDMÉNY [%] függvényében:

0% ≤ elégtelen(1) < 40%	40% ≤ elégséges(2) < 55%
55% ≤ közepes(3) < 70%	70% ≤ jó(4) < 85%
85% ≤ jeles(5) ≤ 100%	

9.5 Tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel teljesíteni szándékozó hallgatók szankcionálása: A tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel vagy szabálytalanul teljesíteni szándékozó hallgatókkal szemben az 1/2013. (I. 30.) Dékáni utasítás rendelkezéseinek alkalmazásával kell eljárni.

10. Pótlási lehetőségek: ld. fent ill. A TVSZ előírásai szerint.

11. Konzultációs lehetőségek: Előadónál, ill. gyakorlat- és mérésvezetőknél hivatalos konzultációs időpontban (ld. honlap, faliújság).

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- Lajos Tamás: Az áramlástan Alapjai. Dr. Lajos Tamás, 2008, ISBN 978 963 06 6382 3.
- tantárgyi honlap: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAG11/>

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi:

kontakt óra	70	ó/félév
félévközi készülés az órákra	28	ó/félév
felkészülés zárthelyire	28	ó/félév
házi feladat elkészítése	22	ó/félév
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0	ó/félév
vizsgafelkészülés	0	ó/félév
összesen	150	ó/félév

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

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



## Áramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlatok követelményrendszere

### L.1. A mérések lebonyolítása

- L.1.1. A gépészmérnöki gyakorlatban előforduló áramlástechnikai feladatok mérések útján történő megoldására való felkészülés céljából 7 alkalommal (+/#heti kurzus-osztásban) laboratóriumi gyakorlatokat tartunk az Áramlástan Tanszék laboratóriumában (BME „Ae” ép. földszint, H-1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 4-6.). A mérések megkezdésének előfeltétele „megfelelt” ( $\geq 50\%$ ) eredményű írásbeli **mérési zárthelyi dolgozat**. Sikertelen mérési zárthelyi a következő héten írásban pótolható. Sikertelen ( $< 50\%$ ) mérés pót-zárthelyi a gyakorlatvezetőnél – különjárás díj ellenében – egy alkalommal szóbeli beszámolóval javítható. A „megfelelt” mérési zárthelyi eredmény a mérések megkezdésének, így közvetve a félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele.
- L.1.2. A Tanszék minden, sikeres mérési zárthelyivel rendelkező hallgató számára mérési feladatot jelöl ki. A Tanszék adott kurzus hallgatóit 4 fős mérőcsoportokba osztja. A 4 fős mérési csoportok mindegyike két („A” és „B” jelű) mérési feladatot kap. Az első ún. „A” mérési feladattal a 4 hallgatóból előzetes beosztás szerint kijelölt 2 hallgató (ún. mérésvezető hallgató) a felelős, míg a mérőcsoport másik két tagja a mérési feladat elvégzésében segítőként vesz részt. A második ún. „B” mérési feladat 2 fő mérésvezető hallgatója az „A” mérésen segítőként résztvevő 2 hallgató lesz, így a „B” mérés segítői pedig az „A” mérés mérésvezetői lesznek.
- L.1.3. Ha nem osztható be minden hallgató a fentiek szerint, akkor a mérésvezető oktató más beosztást is alkalmazhat.
- L.1.4. A 3. oktatási hét végéig a hallgatóknak – pl. előre nem látott óraiütközés stb. esetén – lehetősége van a NEPTUN rendszerbeli labor kurzusra való jelentkezésüktől eltérni, szabad férőhely esetén ez akár labor kurzus időpont változtatást is jelenthet. Fentieket a tanszéki honlapon, a "Mérés regisztráció" menüpont alatt tehetik meg. **Azokat a hallgatókat, akik valamely előző félévben már teljesítették a tantárgy labor követelményét, arra kérjük, hogy legyenek szívesek ezen a felületen lejelentkezni a laborkurzusról, ezzel felszabadítva kollégáik számára az adott időpontot.** (Ez a kurzus időpont-változtatás, át- vagy lejelentkezés nem változtatja meg a NEPTUN kurzusjelentkezés adatokat, nem módosítja a NEPTUN labor kurzus jelentkezést, mivel ezek a NEPTUN rendszerből a szemeszter első napján kimásolt adatokból attól elkülönített, saját (POSEIDON nevű) adatbázisunkban kezelt adatok.)
- L.1.5. Egy adott mérés sikeres elvégzéséhez a csoport minden tagja számára szükséges az adott mérésre vonatkozó, a tanszéki honlapról letölthető „Mérési segédlet” megfelelő szintű ismerete. A mérésre való felkészülést a mérésvezető oktató a mérés megkezdése előtt szóbeli kérdésekkel ellenőrzi, és felkészületlenség esetén pótmérésre utasíthatja a mérőcsoportot. A 4 fős mérőcsoport a méréseket a 2 fő mérésvezető hallgató irányításával és 2 fő segéd közreműködésével közösen végzi el. A mérési feladat elvégzéséért az egész mérőcsoport felelős, a jegyzőkönyv és prezentáció elkészítéséért mindkét mérésvezető hallgató a felelős. Előzetes beosztás alapján a mérőcsoport mérésvezető hallgatói közötti megállapodás szerint a 2 mérésvezető hallgató egyike felel a jegyzőkönyv leadásáért, a másik mérésvezető a prezentáció leadásáért és megtartásáért. Késedelmes leadás, pótlás stb. esetén ez alapján történik a különjárás díj kirovása. A mérési jegyzőkönyvet a tanszéki honlapról letölthető „Mérési jegyzőkönyv és prezentáció tartalmi és formai követelményei” c. dokumentumban foglalt követelményeknek megfelelően kell elkészíteni és azt a 2 mérésvezető közül a jegyzőkönyv leadásáért felelős mérésvezető hallgatónak határidőre (a mérés napját követő második vasárnap éjfélig) a tanszéki honlapon fel kell töltenie.
- L.1.6. Minden mérésről annak a 2 mérésvezetője közül a prezentációért felelős mérésvezető hallgató a szorgalmi időszak utolsó két (13.-14.) hetén a Tanszék beosztása szerint a „Mérési jegyzőkönyv és prezentáció tartalmi és formai követelményei” c. dokumentumban foglalt követelményeknek megfelelően elkészített, határidőre feltöltött mérés prezentációt tart, amelyen számítógépes bemutatóval segített előadás formájában szóban beszámol a mérésről. Az előadás megtartásának feltétele az elfogadott mérési jegyzőkönyv, és a határidőre feltöltött mérés prezentáció. Az elektronikus formátumú prezentáció feltöltésének határideje a prezentációra kijelölt nap reggel 8h.
- L.1.7. A mérés elvégzése után a mérésvezető és mérési jegyzőkönyvet javító oktatók a hallgatók rendelkezésére állnak a hivatalos konzultációs időpontjukban a mérés kiértékelésével kapcsolatban. A + / # beosztás szerinti 6. laborfoglalkozásokon (+11. és #12. oktatási heteken) a prezentációval kapcsolatos személyes konzultációra, az esetlegesen elmaradt mérések pótlására, vagy mérések még a prezentáció elkészítés és leadás, beszámoló előadás megtartása előtti javítására van lehetőség.

### L.2. A laboratóriumi munka értékelése

- L.2.1. A határidőre beadott jegyzőkönyvet az oktató 2 munkanapon belül értékeli: elfogadja ( $\geq 40\%$ ), vagy nem fogadja el ( $< 40\%$ ). Döntéséről a tanszéki honlap POSEIDON rendszerben keresztül szöveges értékelés formájában tájékoztatja a mérésvezető hallgatókat. Az elfogadás előfeltétele a mérési eredmények dokumentálásán túl azok áramlástechnikai szemléletű kiértékelése és a releváns következtetések levonása és hibaszámítás. Részletesen ld. a „Mérési jegyzőkönyv és prezentáció tartalmi és formai követelményei” c. dokumentumban. A jegyzőkönyv esetleges hibáiról - akár elfogadott, akár nem elfogadott - a mérésvezető hallgatók személyesen érdeklődhetnek a mérési jegyzőkönyvet javító oktatónál az eredmény kézhezvételét követő egy héten belül, az oktató által kijelölt hivatalos fogadóórán.
- L.2.2. Ha az oktató a jegyzőkönyvet nem fogadja el ( $< 40\%$ ), annak javítására egy alkalommal van lehetőség. A javított mérési jegyzőkönyvet az értékelést követő egy héten belül kell benyújtani. Ha az ismételten beadott jegyzőkönyv továbbra sem fogadható el ( $< 40\%$ ), azt különjárás díj kirovása ellenében a szorgalmi időszak utolsó napján 16h-ig a hallgató még beadhatja. Ennek elmulasztása, vagy így beadott, de továbbra sem elfogadhatóra értékelt jegyzőkönyv esetén további javításra nincs lehetőség, így mérés prezentáció sem tartható. A mérési beszámoló előadást a szorgalmi időszakban beosztás szerint 13. és 14. heti laborfoglalkozáson tartott mérés prezentáción teljesíteni kell. Ha a beosztás szerint a hallgató nem teljesíti a prezentációt (ld. a „Mérési jegyzőkönyv és prezentáció tartalmi és formai követelményei” c. dokumentum: pl. a prezentáció értékelése  $< 40\%$ ; vagy TVSz szerinti hiányzás stb. esete áll fenn, vagy nincs még elfogadott leadott mérési jegyzőkönyv, ezért nem tudott beosztás szerint prezentálni), de legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó napja 16h-kor leadva, azt értékelve elfogadott mérési jegyzőkönyvvel rendelkezik, akkor azt különjárás díj ellenében a pótlási héten rendezett pót-prezentáción egyszer pótolhatja. A prezentáció ismételt pótlására, javítására nincs további más lehetőség.
- L.2.3. A mérések után az L.1.7. pontban megadott vagy a mérésvezető oktatóval egyeztetett időpontban tartott pótmérési alkalmon van lehetőség a mérés pótlására, illetve javításra. Az elfogadott mérési jegyzőkönyvvel rendelkező csoport az oktató megjegyzéseinek figyelembe vételével, szükség esetén egyeztetett – de még a mérés prezentáció előtti – pótmérési időpontban végzett kiegészítő mérésekkel többlet-pontszám megszerzése érdekében egy alkalommal javíthatja mérési munkájának színvonalát.
- L.2.4. A mérési jegyzőkönyv pontszám (max.20p) és a prezentáció pontszám (max.20p) összegét kapja mindkét mérésvezető hallgató. Különjárás díj kirovása terhe mellett a mérési jegyzőkönyv késedelmes beadása ill. késedelmes prezentáció leadás esetén az adható maximális pontszám legfeljebb 50%-ának megfelelő legfeljebb 10pont ill. 10pontra értékelhető külön a mérési jegyzőkönyv ill. prezentáció.
- L.2.5. Az érdemi mérési közreműködés hiánya pótmérésre való utasítást von maga után. A mérésről való igazolatlan távollét nem pótolható. A TVSz szerint igazoltan elmulasztott mérést pótmérés alkalmon kell pótolni (ld. még L.1.7.), de legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó napja 16h-ig le kell adni a mérési jegyzőkönyvet.

### L.3. A hallgatók egyéni mérési pontszámainak meghatározása

- L.3.1. Mérési pontszámot az a hallgató kaphat, aki megfelelt (min.50%) mérés zárthelyi minősítéssel és mérésvezető hallgatóként végzett saját mérési feladatából min.40%-ra értékelt mérési jegyzőkönyvvel és min.40%-ra értékelt prezentációval rendelkezik. A mérések sikeres elvégzéséhez Lajos T.: Az áramlástan alapjai (Budapest, 2008, ISBN 978 963 06 6382 3) tankönyv megfelelő fejezeteinek ismerete szükséges. A tájékoztató dokumentumok a tantárgy honlapjának aktuális félévi alkönyvtárból letölthetők: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAG11/>  
Budapest, 2015. február 2.

Dr. Vad János, egyetemi tanár, tárgyfelelős, előadó

