



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

ÁRAMLÁSTAN • FLUID MECHANICS

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÁTBG11

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	
gyakorlat	2	
laboratóriumi gyakorlat	1	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

6

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Vad János  
beosztása: egyetemi tanár  
elérhetősége: [vad@ara.bme.hu](mailto:vad@ara.bme.hu)

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Áramlástan Tanszék ([www.ara.bme.hu](http://www.ara.bme.hu))

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATBG11>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, angol, német

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelező a gépészmérnöki alapképzési (2N-AG0) szakon (ajánlott féléve: 4.)

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény  
Szilárdságtan (BMEGEMMBXM2)  
Matematika G3 (BME93BG03)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa,  
érvényes 2017. szeptember 1-től

### 2.1 Célkitűzések

A hallgatók elsajátítják a cseppfolyós és légnemű közegek áramlásával, ennek megismerésével, leírásával kapcsolatos, a műszaki alkalmazások szempontjából fontos ismereteket. Ezekre az ismeretekre 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 csövezetékben lejátszódó áramlási folyamatokkal kapcsolatos méréstechnikai 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.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

#### A. Tudás

1. ismeri Newton viszkozitási törvényét; a newtoni folyadékok sajátosságait,
2. ismeri a Lagrange- és Euler-leírasmódok alapjait; a pálya, nyomvonal, áramvonal, áramfelület, áramcső, stationárius áramlás fogalmakat,
3. képes szemléltetni a gáz, túlhevített gőz, telített gőz, cseppfolyós közeg jellemző tartományait, a nyomás-fajtérfogat diagramon összehasonlítva; ismeri az ideális gázra vonatkozó gáztörvényt; a víz tenziógörbét; a kavitáció és kavitációs erózió jelenségét és ellenintézkedéseit,
4. ismeri a hidrosztatika alapegyenletét; érvényességének és egyszerűsítésének feltételeit,
5. ismeri a kontinuitási egyenletet; érvényességének és egyszerűsítésének feltételeit,
6. ismeri az Euler-egyenletet és alkalmazásának feltételeit; képes a lokális és konvektív gyorsulás kifejezésére,
7. ismeri a Bernoulli-egyenletet; érvényességének és egyszerűsítésének feltételeit; a statikus, dinamikus és össznyomás fogalmát, azok összefüggéseit,
8. ismeri az Euler-egyenlet természetes koordinátarendszerben felírt komponenseit; azok folyományait,
9. ismeri Thomson (Lord Kelvin) örvénytételét, annak folyományait,
10. ismeri Helmholtz I. és II. örvénytételeit, azok folyományait,
11. ismeri az impulzustételt; egyszerűsítésének feltételeit,
12. ismeri Allievi elméletét; az abból adódó nyomásnövekedési összefüggést,
13. ismeri jellegzetes nemnewtoni folyadékok reológiai görbét,
14. ismeri a Navier-Stokes egyenlet egyszerűsített alakját,
15. ismeri a Reynolds-kísérletet, a Reynolds-számot és szemléletes jelentését, a lamináris és turbulens áramlások jellegzetességeit,
16. ismeri a dimenzióanalízis alapjait a csősúrlódási veszteség példáján – ez utóbbi összefüggését származtatja, és alkalmazását kiterjeszti nem-kör-keresztmetszetű csövekre is,
17. ismeri a lamináris csőáramlás csősúrlódási tényezőjét; annak származtatását,
18. jellegre helyesen ismeri a Nikuradze diagramot; a hidraulikailag sima és érdes csövek fogalmát, hidraulikai jellemzésük módját; a Moody-diagramot,
19. ismeri a határréteg fogalmát, annak fő sajátosságait, a határréteg-leválás feltételeit és ellenintézkedéseit,
20. ismeri a veszteséges taggal bővített Bernoulli-egyenletet; rendszerelemek hidraulikai jellemzését,
21. ismeri az energiaegyenletet; érvényességének és egyszerűsítésének feltételeit,
22. ismeri a hang terjedési sebességét gázokban; ismeri a Mach-szám definícióját,
23. ismeri a kritikus hőmérséklet-, sűrűség-, és nyomásviszonyt, egyszerű tartály-nyíláson való kiáramlásra,
24. képes jellemezni a tartályból egyszerű nyíláson való kiáramlást,
25. ismeri a Laval-fúvókát, annak jellemzőit,
26. ismeri az áramlások hasonlóságának feltétel-rendszerét, állandó valamint változó sűrűségekre,
27. ismeri az áramlásba helyezett testre ható erő összetevőit; a tompa és áramvonalas testek fogalmát; a felhajtóerő- és ellenállástényező fogalmát; a szárny, mint jellegzetes áramvonalas test áramlástan jellemzőit,
28. ismeri a tengelyére merőlegesen megfúvott körhenger, mint jellegzetes tompa test áramlástan jellemzőit.

#### B. Képesség

1. képes egyszerű áramlástechnikai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására,
2. képes alapvető kvalitatív áramlástechnikai mérnöki trendek becslésére, ez által intézkedések előkészítésére,

3. alkalmas arra, hogy gyakorlati áramlástechnikai problémákra egyszerűsített áramlástanit modellt alkosson, és ez által számszerűsített becslést adjon, a mérnöki tervezés és döntéshozatal megalapozásaként,
  4. képes áramlástanit alaplérések elvégzésére és az eredmények mérnöki szemszögű kiértékelésére,
  5. alkalmas arra, hogy ismereteit kiterjessze a haladó szintű áramlástanit mérés-technika és numerikus áramlástanit irányába,
  6. képes gondolatait rendezett formában, szóban és írásban kifejezni.
- C. Attitűd
1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
  2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
  3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
  4. törekszik az áramlástanit problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
  5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
  6. törekszik a megbízható üzemvitel, termelékenység, költség- és időhatékonyság, energiahatékonyság, környezettudatosság elvének áramlástanit feladatok megoldásában való érvényesítésére,
  7. törekszik arra, hogy a piaci versennyel összhangba hozza az etikus mérnöki attitűd és a hosszú távú win-win szempontok érvényesülését.
- D. Önállóság és felelősség
1. önállóan végzi az áramlástanit feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
  2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
  3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
  4. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, laborfoglalkozások, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

### 2.4 Tanulástámogató anyagok

- a) Tankönyvek
  1. Lajos Tamás: Az áramlástanit alapjai. 2015 vagy ezt követő évi kiadás, ISBN 978 963 12 2885 4.
- b) Jegyzetek
  1. -
- c) Letölthető anyagok
  1. Elektronikus jegyzet: -
  2. Példatár, feladatgyűjtemény: -
  3. Segédlet: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATBG11>
  4. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel): -

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

Az előadásokon, a gyakorlatokon és a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel, a dolgozatok megírása kötelező. Az ellenőrzés az aláírással beadott dolgozati 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.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. **szintfelmérő értékelés (ellenőrző dolgozat): Mérés dolgozat (MD).** A labormérések megkezdése előtt (5. ill. 6. héten) 1 db MD megírására kerül sor. A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele a „megfelelt” (min.50%-ra értékelt) minősítésű MD, mely a mérések megkezdésének feltétele is.
2. **összegző tanulmányi teljesítményértékelés: Alkalmazási dolgozatok (AD).** A tantermi gyakorlatokon az 5., 9. és 13. heteken 3 db AD megírására kerül sor. Az AD összetétele: a) Alkalmazott elméleti (AE) tételek, előírt szempontok szerint kidolgozva. b) Gyakorlati probléma-megoldás (GYP): az elmélet példamegoldással való gyakorlati alkalmazásának elsajátítását ellenőrző írásbeli feladatok. Az AD írása során a **Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. 2015 vagy ezt követő évi kiadás** használata megengedett. Egy AD „megfelelt” minősítésének feltétele: az adott AD-n belül mind az a), mind a b) részből külön-külön legalább 40 % elérése. A félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele a 3 db „megfelelt” minősítésű AD. A 3 db AD összesítve a félévközi jegybe a maximálisan elérhető pontok alapján, arányosítva, max. **80 % részarányban** számít be. Ezen belül az a) rész aránya 30 %, a b) rész aránya 50 %.
3. **részteljesítmény értékelés (házi feladat): Laboratóriumi mérések (MD, 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 mérésekkel kapcsolatos ismeretek elsajátítását ellenőrző MD „megfelelt” (min.50%) eredménye. „Nem megfelelt” MD eredmény a következő heti órarenden kívüli időpontban tartott mérés pót-zárthelyin, illetve annak sikertelensége (<50%) esetén a gyakorlatvezetőnél egy alkalommal – különjelzási díj ellenében – szóbeli beszámolón javítható legkésőbb az adott hallgató első „A” jelű mérése előtti nap 16h-ig. A félévközi jegy kiszámításában a MD 50% vagy annál jobb eredménye nem játszik szerepet, de közvetve a félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele, mivel a „megfelelt” MD 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 mérésekből így összesen **max.40** pont érhető el, mely a félévközi jegybe **20% részarányban** számít be. A mérések lebonyolításának és értékelésének módját a jelen „Tantárgy adatlap és tantárgykövetelményekhez” mellékelt „Áramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlat követelményrendszerében” részletezzük.
4. **részteljesítmény értékelés (aktív részvétel): Jutalompontok (JP).** A gyakorlatvezető az órai interaktív tevékenységet, illetve szorgalmi feladatok kidolgozását jutalompontokkal értékelheti, amelyek a félévközi jegybe max. **5 % részarányban** számítanak be.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, szigorlat): -

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. szintfelmérő értékelés (Mérés dolgozat):	0%
1. összegző tanulmányi teljesítményértékelés (Alkalmazási dolgozatok):	80%
részteljesítmény értékelés (Laboratóriumi mérések, jegyzőkönyv + prezentáció):	20%
részteljesítmény értékelés (jutalompontok)	5%
összesen:	100%+

A „+” azt jelenti, hogy szorgalmi feladatokkal 100%-nál nagyobb érték is elérhető.

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

-

### 3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

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.

### 3.6 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
jeles(5) • Excellent [A]	100% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85–100%
jó(4) • Good [C]	70–85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55–70%
elégsges(2) • Pass [E]	40–55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

### 3.7 Javítás és pótlás

- AD pótlás: Lehetőség van a sikertelen AD egyszeri javítására/pótlására a számonkérést követően órarenden kívüli időpontban. Továbbá a pótlási héten 1 db sikertelen AD esetében **ismételt pótlás/javítás** – különjeljárási díj ellenében – vehető igénybe (ld. TVSz 122.§(8)). A javító céllal ismételten megírt AD esetén a javításon elért eredmény kerül a javítandó eredmény helyére. Igazolt hiányzás (pl. betegség) esetén az AD a szorgalmi időszakban a gyakorlatvezetővel egyeztetve a legrövidebb időn belül – célszerűen még a szervezett pótlás időpontja előtti időpontban – ill. végső esetben a pótlási héten pótolandó.
- Laboratóriumi mérések: Mivel mérési feladat kizárólag „megfelelt” MD eredmény esetén kezdhető meg, a MD sikertelensége (<50%) esetén kötelező pótmD-t kell írni a MD-t követő héten, órarendi időponton kívül. Sikertelen pótmD esetén – különjeljárási díj ellenében – a hallgatónak eredményes (≥50%) szóbeli beszámolót (ismételt pótmD) 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 különjeljárási díj ellenében, de ehhez elfogadott (legalább 40%-ra értékelt) mérési jegyzőkönyv szükséges. Részletesebben ld. a mellékelt „*Aramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlatok követelményrendszere*” c. leírást.

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	70
félévközi készülés a gyakorlatokra	28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	28
házi feladat elkészítése	22
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	32
vizsgafelkészülés	0
<b>összesen</b>	<b>180</b>

### 3.9 Jóváhagyás és érvényesség

Érvényes 2017. szeptember 1-től

### III. ÁRAMLÁSTAN TÁRGY LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK KÖVETELMÉNYRENDSZERE

#### 4 A MÉRÉSEK LEBONYOLÍTÁSA

##### 4.1 Általános tudnivalók

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 **mérés dolgozat**. Sikertelen mérés dolgozat a következő héten írásban pótolható. Sikertelen ( $< 50\%$ ) mérés pót-dolgozat a gyakorlatvezetőnél – különjelzási díj ellenében – egy alkalommal szóbeli beszámolón javítható. A „megfelelt” mérés dolgozat eredmény a mérések megkezdésének, így közvetve a félévközi jegy megszerzésének egyik feltétele.

##### 4.2 Mérőcsoportok

A Tanszék minden, sikeres mérés dolgozattal 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 feladatot 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.

##### 4.3 Beosztás

Ha nem osztható be minden hallgató a fentiek szerint, akkor a mérésvezető oktató más beosztást is alkalmazhat.

##### 4.4 Mérés regisztráció

A 3. oktatási hét végéig a hallgatóknak – pl. előre nem látott óraütközés stb. esetén – lehetősége van a NEPTUN rendszerbeli labor kurzusra való jelentkezésüktől eltérni, szabad férőhely esetén ez akár labor kurzus időpont változtatást is jelenthet. A kurzus változtatásra a mérési felelőssel való konzultáció után lehetséges. Fentieket egy internetes táblázat segítségével lehet igénybe venni, amelynek a helyét a mérési felelős NEPTUN üzenetben küldi meg. **Azokat a hallgatókat, akik valamely előző félévben már teljesítették a tantárgy labor követelményét, arra kérjük, hogy legyenek szívesek ezen a felületen lejelentkezni a labor kurzusról, 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.)

##### 4.5 Mérési segédlet, jegyzőkönyv

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 különjelzási 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.

##### 4.6 Prezentáció

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.

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.

## 5 A LABORATÓRIUMI MUNKA ÉRTÉKELÉSE

### 5.1 Jegyzőkönyv értékelése

A határidőre beadott jegyzőkönyvet az oktató 2 munkanapon belül értékeli: elfogadja ( $\geq 40\%$ ), vagy nem fogadja el ( $< 40\%$ ). Döntéséről a tanszéki honlap POSEIDON rendszerén 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.

### 5.2 Javítási, pótlási lehetőségek

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 ismételt beadott jegyzőkönyv továbbra sem fogadható el ( $< 40\%$ ), azt különjárási 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 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 különjárási díj ellenében a pótlási héten rendezett pót-prezentáción egyszer pótolhatja. A prezentáció ismételt pótlására, javítására nincs további más lehetőség.

### 5.3 Mérés pótlása

A mérések után az 4.7 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.

### 5.4 Jegyzőkönyv és prezentáció minősítése

A mérési jegyzőkönyv pontszám (max.20p) és a prezentáció pontszám (max.20p) összegét kapja mindkét mérésvezető hallgató. Különjárási díj kirovás terhe mellett a mérési jegyzőkönyv késedelmes beadása ill. késedelmes prezentáció leadás esetén az adható maximális pontszám legfeljebb 80%-ának megfelelő legfeljebb 16pont ill. 16pontra értékelhető külön a mérési jegyzőkönyv ill. prezentáció.

### 5.5 Mérés hiánya

Az érdemi mérési közreműködés hiánya pótmérésre való utasítást von maga után. A mérésről való igazolatlan távollét nem pótolható. Az elmulasztott mérést pótmérési alkalmon kell pótolni (ld. még 4.7), de legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó napja 16h-ig le kell adni a mérési jegyzőkönyvet.

## 6 A HALLGATÓK EGYÉNI MÉRÉSI PONTSZÁMAINAK MEGHATÁROZÁSA

### 6.1 Mérési pontszám

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.