



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

ÁRAMLÁSTAN • FLUID MECHANICS

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÁBT11

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

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

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6 *Kreditszám*

4

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Suda Jenő Miklós  
beosztása: adjunktus  
elérhetősége: [suda@ara.bme.hu](mailto:suda@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/BMEGEATBT11/>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelező az Ipari termék- és formatervező mérnöki alapképzési (2N-AT0) szakon (ajánlott féléve: 4.)

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény

Mechanika III. (BMEGEMMBTM3)  
Matematika G3 (BMETE\_BXG3)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

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

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 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 csővezetékben lejátszódó áramlási folyamatokkal kapcsolatos méréstechnikai ismeretek. A hallgatók a félévközi gyakorlati probléma-megoldási feladatok és alkalmazott elméleti feladatok megoldása, valamint a laboratóriumi méréseken az elméleti ismeretek elsajátítása és azok gyakorlati alkalmazása során jártasságot szereznek a mérnöki alkotómunkájuk során felmerülő áramlástan problémák felismerésében, a gyakran felmerülő feladatok megoldásában, és képessé teszi őket 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 a valós és ideális közeg jellegzetességeit, a newtoni folyadékok sajátosságait, Newton viszkozitási törvényét;
2. ismeri a Lagrange- és Euler-leírasmódok alapjait; a pálya, nyomvonal, áramvonal, áramfelület, áramcső, stacionárius 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 tenziógörbéjét; a kavitáció és kavitációs erózió jelenségét és ellen-intézkedéseit,
4. ismeri a kontinuitási egyenletet; érvényességének és egyszerűsítésének feltételeit,
5. ismeri a hidrosztatika alapegyenletét; 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 komponens-egyenleteit; és azok műszaki gyakorlat számára fontos következményeit,
9. ismeri Thomson (Lord Kelvin), Helmholtz I. és II. örvénytételeket, és azok műszaki gyakorlat számára fontos következményeit,
10. ismeri az impulzustételt; egyszerűsítésének feltételeit, műszaki alkalmazásait,
11. ismeri Allievi elméletét; az abból adódó nyomásnövekedési összefüggést,
12. ismeri jellegzetes nemnewtoni folyadékok reológiai görbéjét,
13. ismeri a Navier-Stokes egyenlet egyszerűsített alakját,
14. ismeri a Reynolds-kísérletet, a Reynolds-számot és szemléletes jelentését, a lamináris és turbulens áramlások jellegzetességeit,
15. ismeri a határréteg fogalmát, annak fő sajátosságait, a határréteg-leválás feltételeit és ellenintézkedéseit,
16. ismeri a lamináris csőáramlás csőszűrlődési tényezőjét; annak származtatását,
17. ismeri a dimenzióanalízis alapjait a csőszűrlődési veszteség példáján – ez utóbbi összefüggését származtatja, és alkalmazását kiterjeszti nem-kör-keresztmetszetű csövekre is,
18. ismeri az áramlások hasonlóságának feltételrendszerét, állandó valamint változó sűrűsége, és
19. ismeri a veszteséges taggal bővített Bernoulli-egyenletet; rendszerelemek hidraulikai jellemzését,
20. jellegre helyesen ismeri a Nikuradze diagramot; a hidraulikailag sima és érdes csövek fogalmát, hidraulikai jellemzésük módját; a Moody-diagramot,
21. ismeri az áramlásba helyezett testre ható erő általános definícióját, a tompa és áramvonalas testek fogalmát; a nyomástényező és fali súrlódási tényező, a felhajtóerő- és ellenállástényező fogalmát; a szárny, mint jellegzetes áramvonalas test aerodinamikai jellemzőit,
22. ismeri az energiaegyenletet; érvényességének és egyszerűsítésének feltételeit,
23. ismeri a hang terjedési sebességét gázokban; ismeri a Mach-szám definícióját,
24. ismeri a kritikus hőmérséklet-, sűrűség-, és nyomásviszonyt, egyszerű tartály-nyíláson való kiáramlásra,
25. képes jellemezni a tartályból egyszerű nyíláson való kiáramlást,
26. ismeri a Laval-fúvókát, annak jellemzőit,
27. átfogóan ismeri az áramlástan feladatok és problémák megoldására szolgáló módszereket és eljárásokat.

#### 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 áramlástani modellt alkosson, és ez által számszerűsített becslést adjon, a mérnöki tervezés és döntéshozatal megalapozásaként,
4. képes áramlástani alpmérések elvégzésére és az eredmények mérnöki szemszögű kiértékelésére,
5. alkalmas arra, hogy ismereteit kiterjessze a haladó szintű áramlástani mérés technika és numerikus áramlástan 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 áramlástani 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 áramlástechnikai 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 áramlástani 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. gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

### 2.3 Oktatási módszertan

---

Előadások, számítási gyakorlatok, 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 áramlástan alapjai. 2015, ISBN 978 963 12 2885 4.
  - 2.
- b) Jegyzetek
  1. -
- c) Letölthető anyagok
  1. Elektronikus jegyzet: -
  2. Példatár, feladatgyűjtemény: tantárgy honlapon
  3. Segédlet: tantárgy honlapon
  4. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel): tantárgy honlapon

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése írásbeli és szóbeli vizsgán történik, melyhez a félévközi laboratóriumi méréseken végzett feladatra kapott értékelés pontszáma hozzáadódik. Az előadások és tantermi gyakorlatok legalább 70%-án való részvétel, a laboratóriumi foglalkozások mindegyikén kötelező a részvétel. A mérés zárthelyi dolgozatok (MZH) megírása kötelező. A jelenlét ellenőrzés az aláírt jelenléti ív alapján történik minden alkalommal. A jelenléttel kapcsolatos egyéb kérdésekben az aktuális TVSz:14§(3) 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 a 3. méréselőkészítő labor foglalkozáson (5. vagy 6. héten) 1 db MD megírására kerül sor. Az aláírás, így közvetve a vizsgajegy megszerzésének egyik feltétele a „megfelelt” (min.50%-ra értékelt) minősítésű MD, mely a mérések megkezdésének feltétele is. „Nem megfelelt” MD eredmény esetén „aláírás megtagadva” a bejegyzése és vizsgára nem bocsátható. „Nem megfelelt” MD eredmény a következő heti órarenden 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 vizsgajegy kiszámításában a MD 50% vagy annál jobb eredménye nem játszik szerepet, de közvetve a vizsgajegy megszerzésének egyik feltétele, mivel a „megfelelt” MD eredmény a mérések megkezdésének feltétele.
2. összegző tanulmányi teljesítményértékelés: -
3. részteljesítmény értékelés (házi feladat): Laboratóriumi mérések (MD, mérési jegyzőkönyv (MJK) és prezentáció (MP)): 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. A mérés elvégzése után mérési jegyzőkönyvet (max.10pont) és mérés prezentációt (max.10pont) kell készíteni, melyek összesen max.20 pontra értékelhetők. Az aláírás és így közvetve a vizsgajegy megszerzésének egyik feltétele külön legalább 40%-ra (4 pontra) értékelt mérési jegyzőkönyv és külön legalább 40%-ra (4 pontra) értékelt mérés prezentáció. A mérésből így összesen max.20 pont érhető el, mely a vizsgajegybe 20% részarányban számít be. A mérések lebonyolításának és értékelésének módját a jelen „Tantárgy adatlap és tantárgykövetelményekhez” mellékelte „Áramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlat követelményrendszerében” részletezzük.
4. részteljesítmény értékelés (aktív részvétel): Jutalompontok (JP). A tantermi gyakorlat vezetője az órai interaktív tevékenységet, illetve szorgalmi feladatok kidolgozását jutalompontokkal értékelheti, amelyek a vizsgajegybe max. 5 % részarányban számítanak be.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés

A vizsga elemei:

1. írásbeli teljesítményértékelés: A max.100pontra értékelhető vizsga két részből: írásbeli (max.70pont, 120 perc) és szóbeli (max.10pont) részből áll. Az írásbeli vizsga gyakorlati számpéldákat és elméleti kérdéseket tartalmazhat. Sikeres írásbeli vizsga feltétele a legalább 40% (min.28pont) írásbeli részvizsga eredmény. Ez a szóbeli vizsgára bocsáthatóság feltétele is egyben.
2. szóbeli teljesítményértékelés: Adott vizsganap délután az írásbeli részvizsga eredményhirdetését szóbeli vizsga követi, melyen előre kiadott szóbeli tétel sor alapján a hallgató tételhúzás és max.15 perc felkészülési idő után szóban vizsgázik. Sikeres szóbeli vizsga feltétele a szóbeli részből legalább 40% (min.4pont) eredmény. Sikertelen szóbeli vizsga esetén lehetőséget biztosítunk a hallgatónak egy újabb tételhúzással ismételt szóbeli vizsgára, amelyen már csak max. 4pont szerezhető. A sikeres írásbeli részvizsga eredmény adott vizsgaidőszakon belül megtartható.
3. évközi eredmények beszámítása: A mérésből összesen max.20 pont érhető el, mely a vizsgajegybe 20% részarányban számít be. A jutalompontok max. +5% részarányban számíthatók be a vizsgajegybe. A megajánlott vizsgajegy kivételével a félévközi mérés pontszáma (max.20 pontra átszámítva), az írásbeli (max.70p) és a szóbeli vizsga (max.10p) összpontszáma alapján (ill. az esetleges fakZH pontszámának hozzáadásával) a vizsgajegy kiszámításának módja

### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. mérés dolgozat (megfelelt/nem felelt meg)	0%
2. mérési jegyzőkönyv	10%
3. mérési prezentáció	10%
4. jutalompontok	(max. +5%)
összesen:	20%+max.5%

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

típus	részarány
írásbeli részvizsga	70%
szóbeli részvizsga	10%
gyakorlati részvizsga	0%
évközi eredmények beszámítása	20%+max.5%
összesen:	100%+max.5%

A „+” azt jelenti, hogy a jutalompontok a figyelembe vételével 100%-nál nagyobb érték is elérhető.

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

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.2 pontban részletezett feltételek szerint: előadáson, gyakorlaton és labor kurzuson való jelenlét, megfelelő mérés dolgozat, és elfogadott, min. 40%-ra értékelt mérési jegyzőkönyv és min. 40%-ra értékelt mérés prezentáció.

### 3.6 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85–90%
jó(4) • Good [C]	70–85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55–70%
elégséges(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

- 1) Ugyanazon feltételekkel lehetőség van a sikertelen (<50%) MD egyszeri írásbeli pótlására, illetve egyszeri szóbeli ismételt pótlására. „Nem megfelelt” MD eredmény a következő heti órarenden kívüli időpontban tartott mérés pót-zárthelyin, illetve annak sikertelensége (<50%) esetén az előadónál, vagy a kijelölt gyakorlat- vagy laborvezetőnél egy alkalommal – különjárási díj ellenében – szóbeli beszámolón javítható legkésőbb az adott hallgató első „A” jelű mérése előtti nap 16h-ig. Mérési jegyzőkönyv a pótlási héten nem adható be. Pótlási héten csak mérési prezentáció pótolható különjárási díj ellenében, de ehhez már leadott és elfogadott (legalább 40%-ra értékelt) mérési jegyzőkönyv szükséges. Aláírás feltétele a legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó nap 16h-ig beadott és elfogadott (min. 40%-ra értékelt) mérési jegyzőkönyv, valamint a sikeres (min. 40%-ra értékelt) prezentáció. Részletesebben ld. „Áramlástan tárgy laboratóriumi gyakorlatok követelményrendszere” c. leírást.

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	56

félévközi készülés a gyakorlatokra	8
felkészülés a teljesítményértékelésekre	8
házi feladat elkészítése	8
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	8
vizsgafelkészülés	32
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9 Jóváhagyás és érvényesség

---

Jóváhagyta ...

érvényes 2017. szeptember 1-től.

### III. ÁRAMLÁSTAN TÁRGY LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK KÖVETELMÉNYRENDSZERE

#### 4 A MÉRÉSEK LEBONYOLÍTÁSA

##### 4.1 Általános tudnivalók

A mérnöki 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 pótdolgozat a gyakorlatvezetőnél – különjelzési díj ellenében – egy alkalommal szóbeli beszámolón javítható. A „megfelelt” mérés dolgozat eredmény a mérések megkezdésének, így közvetve az aláírás és a vizsgajegy 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 jelezni a laborkurzusról, ezzel felszabadítva kollégáik számára az adott időpontot.** (Ez a kurzus időpont-változtatás, át- vagy jelezni 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 különjelzési 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 ismételten 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 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 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.10p) és a prezentáció pontszám (max.10p) 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 50%-ának megfelelő legfeljebb 5pont ill. 5pontra értékelhető külön a mérési jegyzőkönyv ill. a prezentáció.

### 5.5 Mérés hiánya

Az érdemi mérési közreműködés hiánya pótmérésre való utasítást von maga után. A mérésről való igazolatlan távollét nem pótolható. A TVSz szerint igazoltan 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.