

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM     |
| 1.2 Kar                     | FIZIKA                           |
| 1.3 Intézet                 | A MAGYAR TAGOZAT FIZIKA INTÉZETE |
| 1.4 Szakterület             | ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK   |
| 1.5 Képzési szint           | LICENSZ                          |
| 1.6 Szak / Képesítés        | MÉRNÖKI FIZIKA                   |

### 2. A tantárgy adatai

|   |                                     |           |   |                     |   |                     |   |
|---|-------------------------------------|-----------|---|---------------------|---|---------------------|---|
| 2.1 A tantárgy neve                                 | FLUIDUMFIZIKA                       |           |   |                     |   |                     |   |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve                | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |   |                     |   |                     |   |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve             | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |   |                     |   |                     |   |
| 2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |   |                     |   |                     |   |
| 2.5 Tanulmányi év                                   | II                                  | 2.6 Félév | 4 | 2.7 Értékelés módja | V | 2.8 Tantárgy típusa | S |

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

|   |    |                 |    |                             |    |  |            |
|---|----|-----------------|----|-----------------------------|----|--|------------|
| 3.1 Heti óraszám  | 4  | melyből:        |    |                             |    |  |            |
| 3.2 előadás   | 2  | 3.3 szeminárium | 1  | 3.4 laboratóriumi gyakorlat | 1  |  |            |
| 3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám  | 56 | melyből:        |    |                             |    |  |            |
| 3.6 előadás   | 28 | 3.7 szeminárium | 14 | 3.8 laboratóriumi gyakorlat | 14 |  |            |
| A tanulmányi idő elosztása:   |    |                 |    |                             |    |  | <b>óra</b> |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |    |                 |    |                             |    |  | 6          |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |    |                 |    |                             |    |  | 2          |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |    |                 |    |                             |    |  | 3          |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)  |    |                 |    |                             |    |  | -          |
| Vizsgák   |    |                 |    |                             |    |  | 3          |
| Más tevékenységek: .....  |    |                 |    |                             |    |  | -          |
| 3.9 Egyéni munka össz-óraszama  | 14 |                 |    |                             |    |  |            |
| 3.10 A félév össz-óraszama  | 70 |                 |    |                             |    |  |            |
| 3.11 Kreditszám   | 3  |                 |    |                             |    |  |            |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |  |
|---------------------|--|
| 4.1 Tantervi        |  |
| 4.2 Kompetenciabeli |  |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|   |   |
|---|---|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei                  | <ul style="list-style-type: none"><li>táblával és video projektorral ellátott előadóterem</li></ul> |
| 5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei               | <ul style="list-style-type: none"><li>táblával ellátott szemináriumterem</li></ul>                  |
| 5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>  |

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Szakmai kompetenciák</b>        | <p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C3.</b> Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. A szokványos laboratóriumi és ipari eszközök használata kísérleti jellegű kutatásban.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>   |
| <b>Transzverzális kompetenciák</b> | <p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termékánusítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p><b>CT2.</b> Csatamunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsapaton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csatamunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegen nyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p> |

## 7. A tantárgy célkitűzései

|   |  |
|---|--|
| <b>7.1 A tantárgy általános célkitűzése</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a fluidumok viselkedésének megértése elméleti illetve gyakorlati leírások következtében</li> </ul>  |
| <b>7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ismerje fel a folyadékok fizikájával kapcsolatos jellegzetességeket és jelenségeket a technikában és a mindennapi életben</li> <li>az ismeretek alkalmazása a feladatmegoldásban, tudományos kutatásban és a mai technikában</li> </ul> |

## 8. A tantárgy tartalma

| <b>8.1 Előadás</b>   | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>   |
|--|--|---|
| A fluidumok jellemzői (viszkozitás, sűrűség, kompresszibilitás) Folyadékok és gázak. | <ul style="list-style-type: none"> <li>előadás</li> <li>szemléltetés</li> <li>problematizálás</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a kurzuson való jelenlét nem kötelező, de a tananyag könnyebb megértése érdekében ajánlott</li> <li>a félév végi 5-nél kisebb jegy esetén a tantárgy nem tekinthető sikeresen teljesítettnek</li> <li>évközben sor kerül 2 teszt megírására az addig tanult anyagrészből, ami a vizsgaidőszakban megismételhető</li> </ul> |
| A hidrosztatika alaptörvénye   |  |   |
| A hidrosztatikai erő   |  |   |
| A fluidumok relatív egyensúlya   |  |   |
| A mozgás kinematikai elemei  |  |   |
| Fluidum részecske mozgása  |  |   |
| A folytonosság tétele  |  |   |
| Reynolds transzport elmélete   |  |   |
| Euler egyenlete, Bernoulli egyenlete ideális fluidumokra                             |  |   |
| Bernoulli törvényének alkalmazásai   |  |   |
| Reális fluidumok dinamikája – Navier-Stokes egyenlet                                 |  |   |
| Súrlódásos áramlás csövekben   |  |   |
| Fluidumba merülő testek körüli áramlás   |  |   |
| Összenyomható fluidumok  |  |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <u>Könyvészet</u>   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lajos Tamás, Az áramlástan alapjai, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2004</li> <li>2. Frank M. White, Fluid Mechanics, seventh edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2011</li> <li>3. Y. Nakayama, Introduction to Fluid Mechanics, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann, 2000</li> </ol> |  |  |
| <b>8.2 Szeminárium</b>  | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>  |
| A kurzuson ismertett elmélet elmélyítése feladatmegoldás által a heti kurzus anyagából.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• feladatmegoldás</li> <li>• egyéni munka</li> <li>• megbeszélés</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kötelező 75%-os jelenlét</li> </ul>   |
| <u>Könyvészet</u>   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lajos Tamás, Az áramlástan alapjai, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2004</li> <li>2. Frank M. White, Fluid Mechanics, seventh edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2011</li> <li>3. Y. Nakayama, Introduction to Fluid Mechanics, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann, 2000</li> </ol> |  |  |
| <b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>  | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kísérletek önálló elvégzése</li> <li>• megbeszélés</li> <li>• magyarázat</li> <li>• az adatok önálló feldolgozása</li> <li>• jegyzőkönyv készítése</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kötelező 90%-os jelenlét</li> <li>• a jegyzőkönyvet a következő órára kell elkészíteni és leadni</li> </ul> |
| <u>Könyvészet</u>   |  |  |

## 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

|   |
|---|
| <p>A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş-Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, stb) igényeit vettük figyelembe.</p> |
|---|

## 10. Értékelés

| Tevékenység típusa  | 10.1 Értékelési kritériumok   | 10.2 Értékelési módszerek  | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• alapismeretek elsajátítása</li> <li>• ismeretek alkalmazása</li> </ul> | 2 évközi teszt             | 30%                         |
|   |   | félév végi vizsga          | 45%                         |
| 10.5 Szeminárium  | jelenlét, aktivitás   | feladatmegoldás értékelése | 15%                         |
| 10.6 Laboratóriumi gyakorlatok  | Gyakorlatra való felkészülés  | ellenőrzés                 | 10%                         |
|   | Munka menete  | megfigyelés                |                             |
|   | Jegyzőkönyv elkészítése   | javítás                    |                             |
| <b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>   |   |                            |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• alapfogalmak, alaptörvények ismerete</li> <li>• a megtanultak alkalmazása feladatmegoldásban</li> <li>• szemináriumi és labor jelenlét, és jegyzőkönyvek elkészítése</li> <li>• a félév végi vizsga sikeres teljesítése (min. 5-ös elérése)</li> </ul> |   |                            |                             |

**Előadás felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Szeminárium felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Kitöltés dátuma**

25.02.2019

---

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

---

**Intézetigazgató**

Járai-Szabó Ferenc

---

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM                 |
| 1.2 Kar                     | FIZIKA                                       |
| 1.3 Intézet                 | A MAGYAR TAGOZAT FIZIKA INTÉZETE             |
| 1.4 Szakterület             | FIZIKA / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK      |
| 1.5 Képzési szint           | LICENSZ                                      |
| 1.6 Szak / Képesítés        | FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA / MÉRNÖKI FIZIKA |

### 2. A tantárgy adatai

|   |                                     |           |      |                     |   |                     |   |
|---|-------------------------------------|-----------|------|---------------------|---|---------------------|---|
| 2.1 A tantárgy neve                                 | FLUIDUMFIZIKA                       |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve                | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve             | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.5 Tanulmányi év                                   | II, III                             | 2.6 Félév | 4, 6 | 2.7 Értékelés módja | V | 2.8 Tantárgy típusa | S |

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

|   |    |                 |    |                             |    |  |            |
|---|----|-----------------|----|-----------------------------|----|--|------------|
| 3.1 Heti óraszám  | 4  | melyből:        |    |                             |    |  |            |
| 3.2 előadás   | 2  | 3.3 szeminárium | 1  | 3.4 laboratóriumi gyakorlat | 1  |  |            |
| 3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám  | 56 | melyből:        |    |                             |    |  |            |
| 3.6 előadás   | 28 | 3.7 szeminárium | 14 | 3.8 laboratóriumi gyakorlat | 14 |  |            |
| A tanulmányi idő elosztása:   |    |                 |    |                             |    |  | <b>óra</b> |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |    |                 |    |                             |    |  | 15         |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |    |                 |    |                             |    |  | 12         |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |    |                 |    |                             |    |  | 9          |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)  |    |                 |    |                             |    |  | 3          |
| Vizsgák   |    |                 |    |                             |    |  | 3          |
| Más tevékenységek: .....  |    |                 |    |                             |    |  | –          |
| 3.9 Egyéni munka össz-óraszama  | 42 |                 |    |                             |    |  |            |
| 3.10 A félév össz-óraszama  | 98 |                 |    |                             |    |  |            |
| 3.11 Kreditszám   | 4  |                 |    |                             |    |  |            |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |  |
|---------------------|--|
| 4.1 Tantervi        |  |
| 4.2 Kompetenciabeli |  |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|   |   |
|---|---|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei                  | <ul style="list-style-type: none"><li>táblával és video projektorral ellátott előadóterem</li></ul> |
| 5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei               | <ul style="list-style-type: none"><li>táblával ellátott szemináriumterem</li></ul>                  |
| 5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>  |

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Szakmai kompetenciák</b>        | <p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C3.</b> Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. A szokványos laboratóriumi és ipari eszközök használata kísérleti jellegű kutatásban.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>  |
| <b>Transzverzális kompetenciák</b> | <p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termékánusítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p><b>CT2.</b> Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelőségek munkacsapaton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegen nyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p> |

## 7. A tantárgy célkitűzései

|   |  |
|---|--|
| <b>7.1 A tantárgy általános célkitűzése</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a fluidumok viselkedésének megértése elméleti illetve gyakorlati leírások következtében</li> </ul>  |
| <b>7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ismerje fel a folyadékok fizikájával kapcsolatos jellegzetességeket és jelenségeket a technikában és a mindennapi életben</li> <li>az ismeretek alkalmazása a feladatmegoldásban, tudományos kutatásban és a mai technikában</li> </ul> |

## 8. A tantárgy tartalma

| <b>8.1 Előadás</b>   | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>   |
|--|--|---|
| A fluidumok jellemzői (viszkozitás, sűrűség, kompresszibilitás) Folyadékok és gázak. | <ul style="list-style-type: none"> <li>előadás</li> <li>szemléltetés</li> <li>problematizálás</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a kurzuson való jelenlét nem kötelező, de a tananyag könnyebb megértése érdekében ajánlott</li> <li>a félév végi 5-nél kisebb jegy esetén a tantárgy nem tekinthető sikeresen teljesítettnek</li> <li>évközben sor kerül 2 teszt megírására az addig tanult anyagrészből, ami a vizsgaidőszakban megismételhető</li> </ul> |
| A hidrosztatika alaptörvénye   |  |   |
| A hidrosztatikai erő   |  |   |
| A fluidumok relatív egyensúlya   |  |   |
| A mozgás kinematikai elemei  |  |   |
| Fluidum részecske mozgása  |  |   |
| A folytonosság tétele  |  |   |
| Reynolds transzport elmélete   |  |   |
| Euler egyenlete, Bernoulli egyenlete ideális fluidumokra                             |  |   |
| Bernoulli törvényének alkalmazásai   |  |   |
| Reális fluidumok dinamikája – Navier-Stokes egyenlet                                 |  |   |
| Súrlódásos áramlás csövekben   |  |   |
| Fluidumba merülő testek körüli áramlás   |  |   |
| Összenyomható fluidumok  |  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <u>Könyvészet</u>  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Lajos Tamás, Az áramlástan alapjai, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2004</li> <li>Frank M. White, Fluid Mechanics, seventh edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2011</li> <li>Y. Nakayama, Introduction to Fluid Mechanics, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann, 2000</li> </ol> |  |  |
| <b>8.2 Szeminárium</b>   | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>  |
| A kurzuson ismertett elmélet elmélyítése feladatmegoldás által a heti kurzus anyagából.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>feladatmegoldás</li> <li>egyéni munka</li> <li>megbeszélés</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kötelező 75%-os jelenlét</li> </ul>   |
| <u>Könyvészet</u>  |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Lajos Tamás, Az áramlástan alapjai, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2004</li> <li>Frank M. White, Fluid Mechanics, seventh edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2011</li> <li>Y. Nakayama, Introduction to Fluid Mechanics, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann, 2000</li> </ol> |  |  |
| <b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>   | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>kísérletek önálló elvégzése</li> <li>megbeszélés</li> <li>magyarázat</li> <li>az adatok önálló feldolgozása</li> <li>jegyzőkönyv készítése</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>kötelező 90%-os jelenlét</li> <li>a jegyzőkönyvet a következő órára kell elkészíteni és leadni</li> </ul> |
| <u>Könyvészet</u>  |  |  |

## 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

|   |
|---|
| <p>A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş-Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, stb) igényeit vettük figyelembe.</p> |
|---|

## 10. Értékelés

| Tevékenység típusa  | 10.1 Értékelési kritériumok   | 10.2 Értékelési módszerek  | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás  | <ul style="list-style-type: none"> <li>alapismeretek elsajátítása</li> <li>ismeretek alkalmazása</li> </ul> | 2 évközi teszt             | 30%                         |
|   |   | félév végi vizsga          | 45%                         |
| 10.5 Szeminárium  | jelenlét, aktivitás   | feladatmegoldás értékelése | 15%                         |
| 10.6 Laboratóriumi gyakorlatok  | Gyakorlatra való felkészülés  | ellenőrzés                 | 10%                         |
|   | Munka menete  | megfigyelés                |                             |
|   | Jegyzőkönyv elkészítése   | javítás                    |                             |
| <b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>   |   |                            |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>alapfogalmak, alaptörvények ismerete</li> <li>a megtanultak alkalmazása feladatmegoldásban</li> <li>szemináriumi és labor jelenlét, és jegyzőkönyvek elkészítése</li> <li>a félév végi vizsga sikeres teljesítése (min. 5-ös elérése)</li> </ul> |   |                            |                             |

**Előadás felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Szeminárium felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Kitöltés dátuma**

25.02.2019

---

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

---

**Intézetigazgató**

Járai-Szabó Ferenc

---

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM                 |
| 1.2 Kar                     | FIZIKA                                       |
| 1.3 Intézet                 | A MAGYAR TAGOZAT FIZIKA INTÉZETE             |
| 1.4 Szakterület             | FIZIKA / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK      |
| 1.5 Képzési szint           | LICENSZ                                      |
| 1.6 Szak / Képesítés        | FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA / MÉRNÖKI FIZIKA |

### 2. A tantárgy adatai

|   |                                     |           |      |                     |   |                     |   |
|---|-------------------------------------|-----------|------|---------------------|---|---------------------|---|
| 2.1 A tantárgy neve                                 | FLUIDUMFIZIKA                       |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve                | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve             | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve | dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus |           |      |                     |   |                     |   |
| 2.5 Tanulmányi év                                   | II, III                             | 2.6 Félév | 4, 6 | 2.7 Értékelés módja | V | 2.8 Tantárgy típusa | S |

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

|   |    |                 |    |                             |    |  |            |
|---|----|-----------------|----|-----------------------------|----|--|------------|
| 3.1 Heti óraszám  | 4  | melyből:        |    |                             |    |  |            |
| 3.2 előadás   | 2  | 3.3 szeminárium | 1  | 3.4 laboratóriumi gyakorlat | 1  |  |            |
| 3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám  | 56 | melyből:        |    |                             |    |  |            |
| 3.6 előadás   | 28 | 3.7 szeminárium | 14 | 3.8 laboratóriumi gyakorlat | 14 |  |            |
| A tanulmányi idő elosztása:   |    |                 |    |                             |    |  | <b>óra</b> |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |    |                 |    |                             |    |  | 15         |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |    |                 |    |                             |    |  | 12         |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |    |                 |    |                             |    |  | 9          |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)  |    |                 |    |                             |    |  | 3          |
| Vizsgák   |    |                 |    |                             |    |  | 3          |
| Más tevékenységek: .....  |    |                 |    |                             |    |  | –          |
| 3.9 Egyéni munka össz-óraszama  | 42 |                 |    |                             |    |  |            |
| 3.10 A félév össz-óraszama  | 98 |                 |    |                             |    |  |            |
| 3.11 Kreditszám   | 4  |                 |    |                             |    |  |            |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |  |
|---------------------|--|
| 4.1 Tantervi        |  |
| 4.2 Kompetenciabeli |  |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|   |   |
|---|---|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei                  | <ul style="list-style-type: none"><li>táblával és video projektorral ellátott előadóterem</li></ul> |
| 5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei               | <ul style="list-style-type: none"><li>táblával ellátott szemináriumterem</li></ul>                  |
| 5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>  |

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Szakmai kompetenciák</b>        | <p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C3.</b> Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. A szokványos laboratóriumi és ipari eszközök használata kísérleti jellegű kutatásban.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>  |
| <b>Transzverzális kompetenciák</b> | <p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termékánusítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p><b>CT2.</b> Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelőségek munkacsapaton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegen nyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p> |

## 7. A tantárgy célkitűzései

|   |  |
|---|--|
| <b>7.1 A tantárgy általános célkitűzése</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a fluidumok viselkedésének megértése elméleti illetve gyakorlati leírások következtében</li> </ul>  |
| <b>7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ismerje fel a folyadékok fizikájával kapcsolatos jellegzetességeket és jelenségeket a technikában és a mindennapi életben</li> <li>az ismeretek alkalmazása a feladatmegoldásban, tudományos kutatásban és a mai technikában</li> </ul> |

## 8. A tantárgy tartalma

| <b>8.1 Előadás</b>   | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>   |
|--|--|---|
| A fluidumok jellemzői (viszkozitás, sűrűség, kompresszibilitás) Folyadékok és gázok. | <ul style="list-style-type: none"> <li>előadás</li> <li>szemléltetés</li> <li>problematizálás</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a kurzuson való jelenlét nem kötelező, de a tananyag könnyebb megértése érdekében ajánlott</li> <li>a félév végi 5-nél kisebb jegy esetén a tantárgy nem tekinthető sikeresen teljesítettnek</li> <li>évközben sor kerül 2 teszt megírására az addig tanult anyagrészből, ami a vizsgaidőszakban megismételhető</li> </ul> |
| A hidrosztatika alaptörvénye   |  |   |
| A hidrosztatikai erő   |  |   |
| A fluidumok relatív egyensúlya   |  |   |
| A mozgás kinematikai elemei  |  |   |
| Fluidum részecske mozgása  |  |   |
| A folytonosság tétele  |  |   |
| Reynolds transzport elmélete   |  |   |
| Euler egyenlete, Bernoulli egyenlete ideális fluidumokra                             |  |   |
| Bernoulli törvényének alkalmazásai   |  |   |
| Reális fluidumok dinamikája – Navier-Stokes egyenlet                                 |  |   |
| Súrlódásos áramlás csövekben   |  |   |
| Fluidumba merülő testek körüli áramlás   |  |   |
| Összenyomható fluidumok  |  |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <u>Könyvészet</u>   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lajos Tamás, Az áramlástan alapjai, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2004</li> <li>2. Frank M. White, Fluid Mechanics, seventh edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2011</li> <li>3. Y. Nakayama, Introduction to Fluid Mechanics, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann, 2000</li> </ol> |  |  |
| <b>8.2 Szeminárium</b>  | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>  |
| A kurzuson ismertett elmélet elmélyítése feladatmegoldás által a heti kurzus anyagából.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• feladatmegoldás</li> <li>• egyéni munka</li> <li>• megbeszélés</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kötelező 75%-os jelenlét</li> </ul>   |
| <u>Könyvészet</u>   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lajos Tamás, Az áramlástan alapjai, Műegyetem Kiadó, Budapest, 2004</li> <li>2. Frank M. White, Fluid Mechanics, seventh edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, 2011</li> <li>3. Y. Nakayama, Introduction to Fluid Mechanics, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann, 2000</li> </ol> |  |  |
| <b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>  | <b>Didaktikai módszerek</b>  | <b>Megjegyzések</b>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kísérletek önálló elvégzése</li> <li>• megbeszélés</li> <li>• magyarázat</li> <li>• az adatok önálló feldolgozása</li> <li>• jegyzőkönyv készítése</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kötelező 90%-os jelenlét</li> <li>• a jegyzőkönyvet a következő órára kell elkészíteni és leadni</li> </ul> |
| <u>Könyvészet</u>   |  |  |

## 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

|   |
|---|
| <p>A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş-Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, stb) igényeit vettük figyelembe.</p> |
|---|

## 10. Értékelés

| Tevékenység típusa  | 10.1 Értékelési kritériumok   | 10.2 Értékelési módszerek  | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• alapismeretek elsajátítása</li> <li>• ismeretek alkalmazása</li> </ul> | 2 évközi teszt             | 30%                         |
|   |   | félév végi vizsga          | 45%                         |
| 10.5 Szeminárium  | jelenlét, aktivitás   | feladatmegoldás értékelése | 15%                         |
| 10.6 Laboratóriumi gyakorlatok  | Gyakorlatra való felkészülés  | ellenőrzés                 | 10%                         |
|   | Munka menete  | megfigyelés                |                             |
|   | Jegyzőkönyv elkészítése   | javítás                    |                             |
| <b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>   |   |                            |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• alapfogalmak, alaptörvények ismerete</li> <li>• a megtanultak alkalmazása feladatmegoldásban</li> <li>• szemináriumi és labor jelenlét, és jegyzőkönyvek elkészítése</li> <li>• a félév végi vizsga sikeres teljesítése (min. 5-ös elérése)</li> </ul> |   |                            |                             |

**Előadás felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Szeminárium felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

---

**Kitöltés dátuma**

25.02.2019

---

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

---

**Intézetigazgató**

Járai-Szabó Ferenc

---