

# A TANTÁRGY ADATLAPJA

## Környezetfizika

Akadémiai tanév 2025-2026

### 1. A képzési program adatai

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | „Babes-Bolyai” Tudományegyetem |
| 1.2 Kar                     | Biológia és Geológia           |
| 1.3 Intézet                 | Magyar Biológiai és Ökológia   |
| 1.4 Szakterület             | Környezettudomány              |
| 1.5 Képzési szint           | Alapképzés                     |
| 1.6 Szak / Képesítés        | Ökológia és természetvédelem   |

### 2. A tantárgy adatai

|                                         |                       |           |   |                      |        |                     |            |
|-----------------------------------------|-----------------------|-----------|---|----------------------|--------|---------------------|------------|
| 2.1 A tantárgy neve                     | Környezetfizika       |           |   |                      |        |                     |            |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve    | dr. Begy Róbert-Csaba |           |   |                      |        |                     |            |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve | dr. Begy Róbert-Csaba |           |   |                      |        |                     |            |
| 2.4 Tanulmányi év                       | 2                     | 2.5 Félév | 4 | 2.6. Értékelés módja | Vizsga | 2.7 Tantárgy típusa | Opcionális |

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

|                                                                                       |     |                      |    |                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Heti óraszám                                                                      | 4   | melyből: 3.2 előadás | 2  | 3.3 szeminárium/labor | 2   |
| 3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám                                                  | 56  | melyből: 3.5 előadás | 28 | 3.6 szeminárium/labor | 28  |
| A tanulmányi idő elosztása:                                                           |     |                      |    |                       | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |     |                      |    |                       | 20  |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |     |                      |    |                       | 15  |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |     |                      |    |                       | 15  |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)                                                  |     |                      |    |                       | 3   |
| Vizsgák                                                                               |     |                      |    |                       | 2   |
| Más tevékenységek: Laboratóriumi gyakorlatok beüzemelése és kalibrációja              |     |                      |    |                       | 0   |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszama                                                        | 50  |                      |    |                       |     |
| 3.8 A félév össz-óraszama                                                             | 111 |                      |    |                       |     |
| 3.9 Kreditszám                                                                        | 5   |                      |    |                       |     |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 Tantervi        | <ul style="list-style-type: none"><li>Középiskolási fizika parciális ismerete</li></ul> |
| 4.2 Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"><li>Racionális gondolkodás</li></ul>                  |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|                                                       |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei            | <ul style="list-style-type: none"><li>Videóvetítő</li><li>Grafikonok, ábrák</li><li>Didaktikai semléltető eszközök</li></ul> |
| 5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"><li>Felszerelt laboratórium</li></ul>                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>A laboratóriumi gyakorlat során szükség van <i>zsebszámológépre</i> és egy A4-es ív <i>milliméteres papírra</i>, amit a diáknak kell beszereznie. Ezen kívül egy vékony (48 lapos) <i>sima lapú füzetre</i>, amelybe a kísérleti jegyzőkönyvek készülnek.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szakmai/kulcs-kompetenciák  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Szakmai ismeretek elsajátításának módja</li> <li>Általános fizikai ismeretek</li> <li>Környeyeti jelenségek fizikai alapjainak ismerete</li> <li>Számítások elvégzése</li> <li>A diák a tantárgy abszolválása után képes lesz felismerni fizikai törvényeket, magyarázni ezek alapján bizonyos természeti jelenségeket, számszerűen megbecsülni egyes fizikai jelenségek leírásához szükséges mennyiségeket.</li> </ul> |
| Transzverzális kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kritikus gondolkodás fejlesztése</li> <li>Problémamegoldó készség fejlesztése</li> <li>Csapatmunkára való hajlam fejlesztése</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 6.2. Tanulási eredmények

|                         |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ismeretek               | A hallgató megismeri az alap fizikai jelenségeket és összefüggéseket, melyekre elengedhetetlen szüksége lesz a Környezettudomány megismerésében .                                                       |
| Képességek              | A hallgató képes lesz alapvető fizikai jelenséget felismerésére és matematikai leírására.                                                                                                               |
| Felelősség és önállóság | A hallgató képes önállóan dolgozni a helyi, racionális következtetéseket levonni az általa felismert jelenségeket helyesen leírni. Kéressé válik alap kísérletek elvégzésére, eredmények megszerzésére. |

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> <li>A tantárgy célja azon fizikai (mechanikai, hőtani, elektromos, mágneses, optikai, atomfizika) jelenségek megismerése, amelyek nélkülözhetetlenek a környezetben lezajló jelenségek értelmezéséhez. A természettudományos szemléletmód kialakítása.</li> <li>Matematikai alapkészségek kialakítása. Laboratóriumi kísérletezési és adatfeldolgozási, azaz mérés technikai jártasság elsajátítása.</li> </ul> |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bevezetést nyújt az általános fizikában</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fizikai törvények segítségével magyarázatot ad a környezetünkben lejátszódó jelenségekre</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás                                          | Didaktikai módszerek                                                 | Megjegyzések                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. A fizika matematikai alapjai</b>               | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | (Aritmetikai műveletek<br>vektorokkal.)<br>Függvények. Diagramok.<br>Vonatkoztatási rendszer.<br>Koordinátarendszerek.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. Az anyagi pont kinematikája</b>                | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Sebesség. Gyorsulás.<br>Mozgástípusok –<br>egyenesvonalú mozgás,<br>körmozgás, szabadesés, ferde<br>hajítás, harmonikus<br>rezgőmozgás.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3. Az anyagi pont dinamikája</b>                  | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | A tehetetlenség törvénye. Erő és<br>tömeg. A<br>dinamika alaptörvénye. A<br>kölsönhatás törvénye. Az<br>erőhatások<br>függetlenségének elve.                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>4. Tehetetlenség</b>                              | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Tehetetlenségi erő a v.r.<br>egyenesvonalú mozgása esetén.<br>Forgó v.r.ben fellépő<br>tehetetlenségi erők. A Föld mint<br>forgó v.r. Megmaradási<br>törvények: Impulzus –<br>impulzusmegmaradás törvénye.<br>Impulzusnyomaték<br>– impulzusnyomaték<br>megmaradásának törvénye.<br>Energia (mozgási, helyzeti) –<br>energiamegmaradás<br>törvénye. Teljesítmény.<br>Hatásfok. |
| <b>5. Az anyag szerkezete: Fluidumok sztatikája:</b> | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Halmazállapotok. Nyomás.<br>Termikus mozgás. Az ideális<br>gáz modellje. Hőmérsékleti<br>skálák. Termodinamikai<br>hőmérséklet. Az egyetemes<br>gáztörvény. Hidrosztatikai<br>alfogalmak – hidrosztatikai<br>nyomás, felhajtó erő. Felületi<br>feszültség. A nedvesítés.<br>Hajszálcsőesség                                                                                    |
| <b>6. Fluidumok dinamikája, Termodinamika I</b>      | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Hidroés aerodinamikai<br>alfogalmak – réteges<br>áramlás, a Bernoulliegyenlet<br>és alkalmazásai. Hőenergia. A<br>hő mechanikai egyenértéke.<br>Termodinamika 0. főtétele. A<br>belső energia. A<br>termodinamika I. főtétele.<br>Fajhő. Halmazállapotváltozások<br>– latens hő.<br>Hőtágulás. Bimetálhőmérő                                                                   |
| <b>7. Termodinamika II:</b>                          | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Hőtranszport: hővezetés,<br>konvekció, hősugárzás. A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                               |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                                      | termodinamika II. főtétele. Hőerőgép hatásfoka. A Carnotféle ideális hőerőgép. Az entrópia és a rendezetlenség. A termodinamika III. Főtétele. Kalorimetria                                                                                                                                                                      |
| <b>8. Rezgések és hullámok</b>                | Előadás<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés                   | Harmonikus rezgések. Csillapodó rezgések. Kényszerrezgések és rezonancia. Hullámok. Állóhullámok. Interferencia. Diffrakció. Hanghullámok. Ultrahang. Dopplereffektus. Lökéshullám                                                                                                                                               |
| <b>9. Elektromosság</b>                       | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Az anyagok elektromos tulajdonságai. Elektromos töltés. Az elektroszkóp. Villámlás. Az elektrosztatikus erő. Az elektrosztatikus tér. Elektromos potenciál. Galvánelem. Feszültség. Áramerősség. Ellenállás. Ohm törvénye. Áramkörök. Soros és párhuzamos kapcsolás. Szupravezetés. Elektromos teljesítmény. Elektromos energia. |
| <b>10. Elektromágnesség, Mágneses anyagok</b> | Előadás<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés                   | Mágneses dipólus. Mágneses tér. Áram átjárta vezető mágneses tere. Elektromágnes. A föld mágneses tere. Elektromos töltések mozgása mágneses térben. Lenz törvénye. Transzformátorok. Generátorok, motorok. Elektromágneses hullámok. diamágnes, paramágnes, ferromágnes, ferrimágnes, antiferromágnes                           |
| <b>11. Fénytani bevezető:</b>                 | Előadás<br>felfedeztetés,<br>problematizálás,<br>multimédiás vetítés | Fény,árnyék, félárnyék. Nap, Holdfogyatkozás. Fénykép. Fényvisszaverődés. Síktükrök. Többszörös visszaverődés. Görbült tükrök. A fénysebesség. Szín. Színes leképezés. Fénytörés: Törésmutató. Kritikus szög. Prizma. Lencsék. Szemlencse. Távcsovek                                                                             |
| <b>12. A fény hullámtermészete:</b>           | Előadás<br>multimédiás vetítés                                       | Visszaverődés. Törés. Interferencia. Diffrakció. Síkpárhuzamos lemezek – vékonyrétegek. A fény polarizációja                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>13. Klasszikus atomfizika</b>              | Előadás<br>multimédiás vetítés                                       | Periodikus tulajdonságok. Atomi színképek (spektrumok). Katódsugárzás. Az elektron felfedezése. Atommodellek: Thomson, Rutherford. Hőmérsékleti sugárzás. Fotoelektromos hatás. A Bohrféle                                                                                                                                       |

|                              |                                |                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                | atommodell. Az atomi szinképek magyarázata. A periódusos rendszer. Xsugarak                                                                                          |
| <b>14. Modern atomfizika</b> | Előadás<br>multimédiás vetítés | A Bohrmodell hiányosságai. De Broglie posztulátuma. Hullámrészecske kettősség. Valószínűség – orbitálok. A Pauliféle kizárási elv. Határozatlansági reláció. LASERek |

#### Könyvészet

1. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Kiadó, Budapest, 1989

2. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1978

3. Neda Árpád, JáraiSzabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Deák Róbert: Laboratóriumi

jegyzet – Mechanika, Hőtan, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006 (megtalálható a Fizika Kar könyvtárában)

| 8.2 Szeminárium / Labor                                                       | Didaktikai módszerek                                                               | Megjegyzések                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Feladatok I                                                                | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | vektorok                                          |
| 2. feladatok II                                                               | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | Kinematika, sebesség gyorsulás szabadeses         |
| 3. feladatok III                                                              | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | Dinamika, munka, energia hatások                  |
| 4. feladatok IV                                                               | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | Fluidumok statikája és dinamikája                 |
| 5. feladatok V                                                                | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | Hőtranszport, hőerőgépek, kalorimetria, hőtágulás |
| 6. feladatok VI                                                               | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | Rezgések elektromosságtan és mágnesesség          |
| 7. feladatok VII                                                              | feladatmegoldás, egyéni munka                                                      | Optikai feladatok                                 |
| 8. Mérés és adatfeldolgozás általában.                                        | kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése. | Hibaszámitás, munkavédelem                        |
| 9. Optikai eszközök tanulmányozása                                            | kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése. |                                                   |
| 10. Légnyomás mérése vizolszloppal                                            | kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése. |                                                   |
| 11. Az oszcilloszkóp.                                                         | kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése. |                                                   |
| 12. Hőtágulási együttható mérése és egy rosszul kalibrált hőmérő etalonálása. | kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése. |                                                   |
| 13. A helyi gravitációs gyorsulás mérése fonálinga segítségével.              | kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése. |                                                   |
| 14. Ellenőrzés, pótlás                                                        | jegyzőkönyv kiértékelés.                                                           |                                                   |

#### Könyvészet

1. Filep Emőd, Neda Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000

2. Neda Árpád, Filep Emőd: Hőtan, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000

3. Természettudományi kisenciklopédia, Gondolat, Budapest, 1987

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

•

**10. Értékelés**

| Tevékenység típusa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.1 Értékelési kritériumok             | 10.2 Értékelési módszerek | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Anyag félének elsajátítása              | Kolokvium                 | 20%                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Teljes kurzusanyag elsajátítása         | Vizsga                    | 70%                         |
| 10.5 Szeminárium / Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Aktív részvétel, feladatmegoldás        |                           | 2%                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Laboratóriumi jegyzőkönyvek elkészítése | Kolokvium                 | 8%                          |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                           |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Környezetfizika kulzus (I-év második félév)</li> <li>Kurzuson a részvétel fakultatív.</li> <li>Szeminárium/laboratóriumi gyakorlaton való részvétel kötelező. Megengedett hiányzások száma 33% -a a megtartott órák számából. Azok a diákok melyeknek több hiányzasuk van a megengedetnél, nem vehetnek részt a vizsgán.</li> <li>A plágium az összeállított dolgozat érvénytelenítését vonja maga után.</li> <li>Visszaélések a vizsgán: a vizsgáról való kizárást, 1-essel való pontozást és az egyetemről való eltanácsolást vonja maga után.</li> <li>Fellebezés benyújtása 24 órán belül lehetséges a vizsga befejeztét követően.</li> </ul> |                                         |                           |                             |

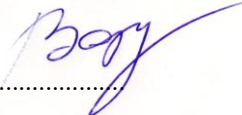
**11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)<sup>1</sup>**

|                                                                                     |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Fenntartható fejlődés általános ikonja |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|

Kitöltés dátuma

31.03.2025

Előadás felelőse



Szeminárium felelőse



Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

.....

<sup>1</sup> Csak azokat a ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.