



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### Optika II

Egyetemi tanév: 2025/2026

#### 1. A képzési program adatai

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1. Felsőoktatási intézmény        | BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM    |
| 1.2. Kar                            | FIZIKA KAR                      |
| 1.3. Intézet                        | FIZIKA INTÉZET - MAGYAR TAGOZAT |
| 1.4. Szakterület                    | Fizika                          |
| 1.5. Képzési szint                  | Licensz                         |
| 1.6. Tanulmányi program / Képesítés | Fizika informatika              |

#### 2. A tantárgy adatai

|                                                      |                                     |                      |         |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------|
| 2.1. A tantárgy neve                                 | Optika II<br>Optică II<br>Optics II | A tantárgy kódja     | FLM1404 |
| 2.2. Az előadásért felelős tanár neve                | lect. dr. Borbély Sándor            |                      |         |
| 2.3. A szemináriumért felelős tanár neve             | lect. dr. Borbély Sándor            |                      |         |
| 2.4. A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve |                                     |                      |         |
| 2.5. Tanulmányi év                                   | 2                                   | 2.6. Félév           | 4       |
| 2.7. Értékelés módja                                 | E                                   | 2.8. Tantárgy típusa | DF      |

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

|                                                                                                                                                                                    |    |                  |    |                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------|----|------------------------------|------------|
| 3.1. Heti óraszám                                                                                                                                                                  | 2  | melyből:         |    |                              |            |
| 3.2. előadás                                                                                                                                                                       | 1  | 3.3. szeminárium | 1  | 3.4. laboratóriumi gyakorlat | 0          |
| 3.5. Tantervben szereplő összóraszám                                                                                                                                               |    |                  | 28 | melyből:                     |            |
| 3.6. előadás                                                                                                                                                                       | 14 | 3.7. szeminárium | 14 | 3.8. laboratóriumi gyakorlat | 0          |
| Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:                                                                                            |    |                  |    |                              | óra        |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása                                                                                                          |    |                  |    |                              | 13         |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás                                                                                                     |    |                  |    |                              | 25         |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása<br>(nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással) |    |                  |    |                              | 10         |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)                                                                                                                                               |    |                  |    |                              | 12         |
| Vizsgák                                                                                                                                                                            |    |                  |    |                              | 3          |
| Más tevékenységek:                                                                                                                                                                 |    |                  |    |                              | 9          |
| <b>3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórássága</b>                                                                                    |    |                  |    |                              | <b>72</b>  |
| <b>3.10. A félév összórássága</b>                                                                                                                                                  |    |                  |    |                              | <b>100</b> |
| <b>3.11. Kreditszám</b>                                                                                                                                                            |    |                  |    |                              | <b>4</b>   |

#### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                      |                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. Tantervi        | nincs                                                                                                                                           |
| 4.2. Kompetenciabeli | Számítógép használati alapismeretek<br>Matematikai alapismeretek (Integrálszámítás, differenciálás, parciális differenciálegyenletek megoldása) |

## 5. Feltételek (ha vannak)

|                                                              |                                                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei                  | tábla<br>számítógép, grafikus tábla és multimédiás projektor |
| 5.2. A szeminárium lebonyolításának feltételei               | tábla<br>számítógép, grafikus tábla és multimédiás projektor |
| 5.3. A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei | nincs                                                        |

## 6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szakmai- / kulcs-kompetenciák | C1. A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata.<br>C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.<br>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével.<br>C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén.<br>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában.<br>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. |
| Transzverzális kompetenciák   | CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával.<br>CT2. Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.<br>CT3. Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is.<br>Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.                                                               |

## 6.2. Tanulási eredmények

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ismeretek               | <ul style="list-style-type: none"><li>- prizmatípusok ismerete</li><li>- refraktometriai berendezések ismerete</li><li>- leképezési hibák és azok forrásainak ismeret</li><li>- fotometriai és radiometria mennyiségek ismerete</li><li>- A fénytörés és fényvisszaverődés hullámoptikai magyarázatának ismerete</li><li>- A Fresnel együtthatók ismerete</li><li>- A fény polarizációs állapotainak ismeret</li><li>- Fény terjedésének leírása anizotrop közegekben</li><li>- Anizotrópián alapuló optikai eszközök ismerete</li><li>- Mesterséges anizotrópia formáinak és alkalmazásainak ismerete</li></ul> |
| Képességek              | <ul style="list-style-type: none"><li>- fénynyaláb útjának manipulálása prizmák segítségével</li><li>- leképezési hibák hatásának csökkentése optikai leképezőrendszerekben</li><li>- fotometriai tervezés</li><li>- fény polarizációs állapotának manipulálása</li><li>- polarimetriai mérések</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Felelősség és önállóság | <ul style="list-style-type: none"><li>- optikai rendszerek önálló tervezése és megépítése</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. A tantárgy általános célkitűzése | Logikus, természettudományos gondolkodás fejlesztése, az elsajátított ismeretek alkotó módon történő alkalmazása.<br>Olyan ismeretek közlése, amelyek segítik a tájékozódást a modern tudományok eredményei és vívmányai között.<br>A szemináriumok célja az elméleti ismeretek elmélyítése feladatok megoldására alapozva. |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2. A tantárgy sajátos célkitűzései | Az optika alapfogalmainak, valamint törvényeinek elsajátíttatása, gyakorlati alkalmazásokhoz szükséges alapjelenségek megismerése.<br>Kapcsolatteremtés a fizika más fejezeteiben megismert törvényekkel, továbbá olyan ismeretek elsajátítása, amelyekre a fizika további fejezeteiben építeni lehet. |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1. Előadás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| 1. Prizmatípusok.Refraktometria<br>2. Képhibák: Színi és geometriai képhibák<br>3. Fotometriai és radiometriai alapfogalmak<br>4. A fényelnyelés.A fénytörés és -visszaverődés elektromágneses elmélete<br>5. A fény polarizációs állapotai<br>6. Anizotróp közegek optikája<br>7. Polarizált fény előállítása, polarizátorok, Cirkuláris anizotrópia. | előadás              |              |

Könyvészet

- [1] Karácsony J.– Kenéz L. Optika I. Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2008 (Fizika könyvtár)  
[2] Kovács Kálmán: A fény elméletben és gyakorlatban, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1985 (Fizika könyvtár)  
[3] Budó Ágoston - Mátrai Tibor: Kísérleti fizika III.(Optika és atomfizika), Tankönyvkiadó, Budapest, 1980 (Fizika könyvtár)  
[4] E.Hecht – A. Zajac: Optics, Addison-Wesley Publ.Comp., New-York 1982 (Fizika könyvtár)  
[5] M.V.Klein: Optics, J.Wiley&Sons, Inc. New York 1987 (Fizika könyvtár)  
[6] I.I.Popescu – F.S.Uliu: Bazele fizice ale opticii, vol. I Optica scalară. Editura Universitarea, Craiova 1998 (Fizika könyvtár)  
[7] P.Stețiuș Optica I., II. Ed.Universității. Cluj-Napoca, 1987 (Fizika könyvtár)  
[8] Bernolák Kálmán: A fény Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981 (Fizika könyvtár)  
[9] Ábrahám György, szerk.: Optika, Panem-McGraw-Hill, Budapest, 1998 (Fizika könyvtár)

| 8.2. Szeminárium                                      | Didaktikai módszerek                                                                               | Megjegyzések |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-7) Kiosztott témák alapján egyeni bemutatók tartása | Egyéni munkára való bátorítás<br>Diákbemutatók tartása<br>A bemutatók alapján a témák megbeszélése |              |
| Könyvészet<br>nincs                                   |                                                                                                    |              |

| 8.3. Laboratóriumi gyakorlatok | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|--------------------------------|----------------------|--------------|
| nincs                          |                      |              |
| Könyvészet<br>nincs            |                      |              |

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

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, ELI-NP, ELI-ALPS, stb) és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok (Evoline, Codespring, Emerson, stb.) munkapiaci igényeit vettük figyelembe.

## 10. Értékelés

| Tevékenység típusa              | 10.1. Értékelési kritériumok / 10.2. Értékelési módszerek / 10.3. Aránya a végső jegyben                     |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.4. Előadás                   | Optikai alapismeretek elsajátítása. Alkalmazások ismerete- Szóbeli vizsga 75%, előadás előtti gyorsteszt 15% |
| 10.5. Szeminárium               | Bemutatók minősége, a bemutatott téma kidolgozottsága 10%                                                    |
| 10.6. Laboratóriumi gyakorlatok | nincs                                                                                                        |

