



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### Optika II

Egyetemi tanév: 2026/2027

#### 1. A képzési program adatai

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

#### 2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Optika II Optică II 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 összórászám	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								10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámával)								25
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)								12
Vizsgák								3
Más tevékenységek:								9
<b>3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám</b>								<b>72</b>
<b>3.10. A félév összórászám</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 Matematikai alapismeretek (Integrálszámítás, differenciálás, parciális differenciálegyenletek megoldása)

## 5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	tábla számítógép, grafikus tábla és multimédiás projektor
5.2. A szeminárium lebonyolításának feltételei	tábla 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. C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata. C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.
Transzverzális kompetenciák	CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. 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. CT3. Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is. 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>- A hallgató/végzett leírja a fizika alapvető fogalmait, elméleteit, alapelveit, jelenségeit és törvényeit (pl. Arkhimédész törvénye, Coulomb-törvény, a termodinamika I. főtétele).</li><li>- hallgató/végzett megmagyarázza és értelmezi a fizika fogalmait, elméleteit, modelljeit és alapelveit (pl. atommodell, határozatlansági reláció), kiemelve a gyakorlati alkalmazásokat (pl. kísérleti technikák, technológiai alkalmazások).</li><li>- A hallgató/végzett azonosítja az optimális elemzési alternatívákat a releváns információk megszerzése érdekében, összekapcsolva azokat a fizika alapelveivel (pl. analitikus és numerikus módszerek összehasonlítása, elméleti modellek és számítógépes szimulációk értékelése).</li><li>- A hallgató/végzett elmagyarázza egy mérőműszer vagy fizikai módszer működési elvét (pl. tömegspektrométer, diffrakciós módszer), kiemelve az alkalmazott algoritmust.</li><li>- A hallgató/végzett azonosítja a fizikai kísérletek tervezéséhez és megvalósításához szükséges laboratóriumi módszereket, technikákat és eszközöket (pl. oszcilloszkóp, jelgenerátorok).</li></ul>
-----------	---

Képességek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató/végzett a szakmai kommunikáció során megfelelően használja a fizikai jelenségek modellezésére jellemző fogalmakat és módszereket (pl. Maxwell-egyenletek, Schrödinger-egyenlet).</li> <li>- A hallgató/végzett alkalmazza a fizika alapelveit és törvényeit (pl. mozgástörvények, ideális gáztörvény) elméleti vagy gyakorlati problémák megoldásában, beleértve a részben előre nem látható helyzeteket is.</li> <li>- A hallgató/végzett tudományos jelentéseket és prezentációkat készít (pl. szimpóziumi előadás, ismeretterjesztő cikk), logikus és koherens érvelést felépítve általános fizikai témákban.</li> <li>- A hallgató/végzett összehasonlítja a szakirodalomból (pl. tankönyvek, indexált cikkek) származó elméleti eredményeket a kísérleti eredményekkel, az adatokat egy szakmai jelentésbe vagy projektbe integrálva.</li> <li>- A hallgató/végzett munkaképleteket vezet le fizikai mennyiségekkel történő számításokhoz (pl. hullámegyenlet, Maxwell-egyenletek), megfelelően alkalmazva az alapvető elveket és törvényeket.</li> </ul>
Felelősség és önállóság	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató/végzett tudományos vagy ismeretterjesztő dolgozatokat és szemináriumokat (pl. posztterek, workshopok) mutat be, a tartalmat a célközönséghez igazítva.</li> <li>- A hallgató/végzett műszaki vagy szakmai tevékenységeket, illetve projekteket irányít (pl. kísérletek tervezése, erőforrások elosztása), döntéseket hozva és csapatokat koordinálva váratlan helyzetekben.</li> <li>- A hallgató/végzett felelősséget vállal saját szakmai fejlődéséért (pl. konferenciákon való részvétel, tudománynépszerűsítő rendezvényeken való megjelenés), megtervezve és értékelve saját előrehaladását.</li> <li>- A hallgató/végzett hatékonyan megszervezi beosztását és erőforrásait (pl. időgazdálkodás, berendezések kezelése), betartva a határidőket és a biztonsági előírásokat.</li> <li>- A hallgató/végzett kritikusan elemez egy közepes nehézségi fokú szakmai beszámolót vagy tudományos közleményt (pl. lektorált cikk, tudományos jelentés), felelősséget vállalva a következtetésekért és az ajánlásokért.</li> </ul>

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

7.1. A tantárgy általános célkitűzése	<p>Logikus, természettudományos gondolkodás fejlesztése, az elsajátított ismeretek alkotó módon történő alkalmazása.</p> <p>Olyan ismeretek közlése, amelyek segítik a tájékozódást a modern tudományok eredményei és vívmányai között.</p> <p>A szemináriumok célja az elméleti ismeretek elmélyítése feladatok megoldására alapozva.</p>
7.2. A tantárgy sajátos célkitűzései	<p>Az optika alapfogalmainak, valamint törvényeinek elsajátíttatása, gyakorlati alkalmazásokhoz szükséges alapjelenségek megismerése.</p> <p>Kapcsolatteremtés a fizika más fejezeteiben megismert törvényekkel, továbbá olyan ismeretek elsajátítása, amelyekre a fizika további fejezeteiben építeni lehet.</p>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1. Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prizmatípusok.Refraktometria</li> <li>2. Képhibák: Színi és geometriai képhibák</li> <li>3. Fotometriai és radiometriai alapfogalmak</li> <li>4. A fényelnyelés.A fénytörés és -visszaverődés elektromágneses elmélete</li> <li>5. A fény polarizációs állapotai</li> <li>6. Anizotróp közegek optikája</li> <li>7. Polarizált fény előállítása, polarizátorok, Cirkuláris anizotrópia.</li> </ol>	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] Bernalák 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 Diákbemutatók tartása A bemutatók alapján a témák megbeszélése	
Könyvészet nincs		

8.3. Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
nincs		
Könyvészet 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 București, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, 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 gyorsteszték 15%
10.5. Szeminárium	Bemutatók minősége, a bemutatott téma kidolgozottsága 10%
10.6. Laboratóriumi gyakorlatok	nincs
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
A geometriai és hullámoptikai ismeretek alapos elsajátítása	

## 11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok / Sustainable Development Goals)

Nem alkalmazható

### Előadás felelőse

lect. dr. Borbély Sándor

### Szeminárium felelőse

lect. dr. Borbély Sándor

### Laborgyakorlat felelőse

**Kitöltés dátuma**  
2026-07-06

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**  
2026-07-06

**Intézetigazgató**  
conf. dr. Járai-Szabó Ferenc

---