

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
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		OPTIKA II					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve		dr. BORBÉLY SÁNDOR, adjunktus					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve		dr. BORBÉLY SÁNDOR, adjunktus					
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve		dr. BORBÉLY SÁNDOR, adjunktus					
2.5 Tanulmányi év	2	2.6 Félév	4	2.7 Értékelés módja	V	2.8 Tantárgy típusa	A

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

3.1 Heti óraszám	2	melyből:					
3.2 előadás	1	3.3 szeminárium	1	3.4 laboratóriumi gyakorlat	0		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám		28	melyből:				
3.6 előadás	14	3.7 szeminárium	14	3.8 laboratóriumi gyakorlat	0		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							16
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portafóliók, referátumok, esszék kidolgozása							8
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							5
Vizsgák							3
Más tevékenységek:							–
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	42						
3.10 A félév össz-óraszama	70						
3.11 Kreditszám	3						

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Elektromosság
4.2 Kompetenciabeli	Számítógépi alapismeretek

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla • számítógép és multimédiás projektor
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla • számítógép és multimédiás projektor
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • optikai szakeszköztár

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p>C4. 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>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. A műszaki fizika, a szakmódszerek és az eszköztár felhasználása termelési, tanácsadási és folyamatkövetési tevékenységekben.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termék tanúsítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p>CT2. 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>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.</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Logikus, természettudományos gondolkozás fejlesztése, az elsajátított ismeretek alkotó módon történő alkalmazása. Olyan ismeretek közlése, amelyek segítik a tájékozódást a modern tudományok eredményei és vívmányai között. A szemináriumok célja az elméleti ismeretek elmélyítése feladatok megoldására alapozva.. A laboratóriumi gyakorlatokon a cél a kísérletező és megfigyelő készségek kialakítása és fejlesztése.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	az optika alapfogalmainak, valamint törvényeinek elsajátíttatása, gyakorlati alkalmazásokhoz szükséges alapjelenségek megismerése. 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(Irodalom)
Prizmatípusok.Refraktometria	előadás	
Képhibák: Színi és geometriai képhibák	előadás	
Fotometriai és radiometriai alapfogalmak		

	előadás	
A fényelnyelés.A fénytörés és –visszaverődés elektromágneses elmélete	előadás	
A fény polarizációs állapotai,	előadás	
Anizotróp közegek optikája	előadás	
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(irodalom)
Prizmák	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Lencsék szini hibái	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Fotometria	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Polarizációs állapotok	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Törés anizotróp közegek határfelületén	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Polarizációs prizmák	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Cirkuláris anizotrópia	Feladatmegoldások, megbeszélés	

Könyvészet

- [1] T.Iliescu – K. Kovács: Probleme rezolvate de optică și spectroscopie, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1994 (Fizika könyvtár)
- [2] E.Toader – V.Spulber: 555 Teste de optică, Ed.Didactică și Pedagogică, București, 1989 (Fizika könyvtár)

9. Az episztemikus 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-ALLPS, 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.	írásbeli vizsga	75 %
	Alkalmazások ismerete	előadás előtti gyorstesztek	15 %
10.5 Szeminárium	Feladatmegoldás	írásbeli vizsga (feladatmegoldás)	10 %
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
-> Alapos feladatmegoldó készségek elsajátítása (min. 5-os jegy elérése a feladatmegoldásból a vizsgán)			
-> A geometriai és hullámoptikai ismeretek alapos elsajátítása			

Előadás felelőse

Dr. Borbély Sándor adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Borbély Sándor adjunktus

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Dr. Borbély Sándor adjunktus

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve		OPTIKA II					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve		dr. BORBÉLY SÁNDOR, adjunktus					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve		dr. BORBÉLY SÁNDOR, adjunktus					
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve		dr. BORBÉLY SÁNDOR, adjunktus					
2.5 Tanulmányi év	2	2.6 Félév	4	2.7 Értékelés módja	V	2.8 Tantárgy típusa	A

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

3.1 Heti óraszám	2	melyből:					
3.2 előadás	1	3.3 szeminárium	1	3.4 laboratóriumi gyakorlat	0		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám		28	melyből:				
3.6 előadás	14	3.7 szeminárium	14	3.8 laboratóriumi gyakorlat	0		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							48
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							18
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							5
Vizsgák							3
Más tevékenységek:							–
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	98						
3.10 A félév össz-óraszama	126						
3.11 Kreditszám	5						

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Elektromosság
4.2 Kompetenciabeli	Számítógépi alapismeretek

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla • számítógép és multimédiás projektor
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • tábla • számítógép és multimédiás projektor
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • optikai szakeszköztár

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p>C4. 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>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. A műszaki fizika, a szakmódszerek és az eszköztár felhasználása termelési, tanácsadási és folyamatkövetési tevékenységekben.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. 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>CT2. Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelőségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p>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.</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Logikus, természettudományos gondolkozás fejlesztése, az elsajátított ismeretek alkotó módon történő alkalmazása. Olyan ismeretek közlése, amelyek segítik a tájékozódást a modern tudományok eredményei és vívmányai között. A szemináriumok célja az elméleti ismeretek elmélyítése feladatok megoldására alapozva. A laboratóriumi gyakorlatokon a cél a kísérletező és megfigyelő készségek kialakítása és fejlesztése.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	az optika alapfogalmainak, valamint törvényeinek elsajátíttatása, gyakorlati alkalmazásokhoz szükséges alapjelenségek megismerése. 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(Irodalom)
Prizmatípusok.Refraktometria	előadás	
Képhibák: Színi és geometriai képhibák	előadás	
Fotometriai és radiometriai alapfogalmak		

	előadás	
A fényelnyelés.A fénytörés és –visszaverődés elektromágneses elmélete	előadás	
A fény polarizációs állapotai,	előadás	
Anizotróp közegek optikája	előadás	
Polarizált fény előállítás, 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(irodalom)
Prizmák	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Lencsék szini hibái	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Fotometria	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Polarizációs állapotok	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Törés anizotróp közegek határfelületén	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Polarizációs prizmák	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Cirkuláris anizotrópia	Feladatmegoldások, megbeszélés	

Könyvészet

- [1] T.Iliescu – K. Kovács: Probleme rezolvate de optică și spectroscopie, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1994 (Fizika könyvtár)
- [2] E.Toader – V.Spulber: 555 Teste de optică, Ed.Didactică și Pedagogică, București, 1989 (Fizika könyvtár)

9. Az episztemikus 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-ALLPS, 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	írásbeli vizsga előadás előtti gyorstesztek	75 % 15 %
10.5 Szeminárium	Feladatmegoldás	írásbeli vizsga (feladatmegoldás)	10 %
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
-> Alapos feladatmegoldó készségek elsajátítása (min. 5-os jegy elérése a feladatmegoldásból a vizsgán)			
-> A geometriai és hullámoptikai ismeretek alapos elsajátítása			

Előadás felelőse

Dr. Borbély Sándor adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Borbély Sándor adjunktus

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Dr. Borbély Sándor adjunktus

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató