

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		OPTIKA					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve		dr. KARÁCSONY JÁNOS, adjunktus					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve		dr. NAGY KATALIN MELINDA					
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve		dr. TÓTH ISTVÁN					
2.5 Tanulmányi év	II	2.6 Félév	III	2.7 Értékelés módja	V	2.8 Tantárgy típusa	A

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

3.1 Heti óraszám	7	melyből:					
3.2 előadás	3	3.3 szeminárium	2	3.4 laboratóriumi gyakorlat	2		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám		98	melyből:				
3.6 előadás	42	3.7 szeminárium	28	3.8 laboratóriumi gyakorlat	28		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							35
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							26
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							3
Vizsgák							3
Más tevékenységek:							–
3.9 Egyéni munka össz-óraszama		77					
3.10 A félév össz-óraszama		175					
3.11 Kreditszám		7					

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 terméktanúsítási 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 felelősségek 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)
Bevezetés: Az optika tárgya, fejezetei. Geometriai optika: alapfogalmak, alapelvek és törvények. Az optikai leképezés: általános fogalmak, tökéletes képalkotás. Egyszerű optikai rendszerek: Gömb és sík törőfelületek, gömb és sík tükrök	előadás	[1] 5-47 [2] 7 – 16 [2] 23 – 27 [2] 37 – 49
Összetett optikai rendszerek: Lencsék és lencserendszerek. Prizmák, a prizma törvényei.		[1] 48-80

Prizmatípusok. Az anyagok diszperziója, refraktometria	előadás	[2] 19 – 23, 52 – 67, [2] 67 – 73
Képhibák: Színi és geometriai képhibák Fotometriai alapfogalmak	előadás	[1] 81-105 [2] 74 – 86, 87 – 96
Optikai eszközök: a szem, nagyítók, mikroszkóp, távcső, fényképezőgép	előadás	[1] 107-130 [2] 100-132
Elektromágneses fényelmélet. A hullámegyenlet megoldása. A fényhullámok transzverzalizása. A komplex törésmutató. A fényhullámok intenzitása. A fényelnyelés	előadás	[2] 144-149, 151-157, [2] 170-171
A polarizált és a természetes fény. A fénytörés és –visszaverődés elektromágneses elmélete	előadás	[2] 149-151, 171-183
A fény interferenciája. Kétsugaras interferencia. Young-Fresnel interferencia	előadás	[2] 224-235
Newton-Fizeau interferencia. Alkalmazások. Interferométerek	előadás	[2] 236-244
A fényelhajlás. A fény egyenesvonalú terjedésének hullám-optikai magyarázata. Gömb- és hengerhullámok elhajlása	előadás	[2] 259-270
Fraunhofer féle elhajlás résen és környíláson	előadás	[2] 270-276
Optikai rácsok .Alkalmazások.Spektroszkópiai jellemzők	előadás	[2] 276-282
Anizotrop közegek optikájának alapjai. Fénytörés anizotrop közegeken	előadás	[2] 188-202
Polarizált fény előállítása. Polarizátorok. Mesterséges anizotropia	előadás	[2] 203-214
Cirkuláris anizotropia. Optikai aktivitás Polarometria. Mesterséges cirkuláris anizotropia.	előadás	[2] 214-224

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)
Gömb és sík törőfelületek, feladatok	Feladatmegoldások, megbeszélés	[2] 4.fejezet
Gömb és sík tükrök, feladatok	Feladatmegoldások, megbeszélés	[2] 5.fejezet
Lencsék és lencserendszerek	Feladatmegoldások, megbeszélés	[2] 6.fejezet
Lencsék és lencserendszerek	Feladatmegoldások, megbeszélés	[2] 6.fejezet
Lencsék és tükrök	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 1.fejezet
Prizmák	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 1.fejezet
Fotometriai mennyiségek	Feladatmegoldások, megbeszélés	[2] 2.3.fejezet
Optikai eszközök	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 1.fejezet
Optikai eszközök	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 1.fejezet
Geometriai optikai ismeretek ellenőrzése	Feladatmegoldások, megbeszélés	
Young-Fresnel interferencia, interferenciális berendezések	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 2.fejezet
Newton-Fizeau interferencia, interferométerek	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 2.fejezet
Fraunhofer féle elhajlás	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 2.fejezet
Anizotrop közegek. Polarizátorok	Feladatmegoldások, megbeszélés	[1] 2.fejezet
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)		
[3] G.Cone, Gh.Cone: Probleme de fizică, vol.2, Ed.Acad. RSR, București, 1988 (Fizika könyvtár)		
8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Laboratóriumi munkavédelmi szabályzat ismertetése		2 óra
Vékony lencsék tanulmányozása. Gyújtótávolság meghatározása	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Gömbtükrök tanulmányozása	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Optikai prizma	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények	2 óra, Laboratóriumi jegyzet

	értelmezése	
A mikroszkóp tanulmányozása	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Abbé-féle refraktóméter	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Geometriai optikai gyakorlatok pótlása		2 óra
A fény hullámhosszának meghatározása Fresnel-féle biprizmával	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Résen történő fényelhajlás tanulmányozása	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Transzmissziós optikai rács	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Jamin-féle interferométer	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Optikai aktivitás.A polariméter	Laboratóriumi mérések, mérési jegyzőkönyv elkészítése, eredmények értelmezése	2 óra, Laboratóriumi jegyzet
Hullámoptikai gyakorlatok pótlása		2 óra
Kollokvium		2 óra
Könyvészet		
Laboratóriumi jegyzet: D.Maniu – M.Baia:Îndrumător de lucrări de optică, Univ. Babeş-Bolyai, Fac. de Fizică, 2005 (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 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.) 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	75%
10.5 Szeminárium	Feladatmegoldás és referátum értékelése	Házifeladatok és tevékenység értékelése jeggyel	10%
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Mérési jegyzőkönyv elkészítése	Mérési jegyzőkönyv kiértékelése	15%
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Laboratóriumi mérési jegyzőkönyvek elkészítése és átadása, az optikai alapjainak és optikai eszközökkel való jártasság elsajátítása			

Előadás felelőse

Dr.Karácsony János adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr.Nagy Katalin adjunktus

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Dr.Tóth István

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató
