



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 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 Szak / Képesítés	Fizika informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	FLM5706 - Optoelektronika / Optoelectronică / Optoelectronics						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	conf. dr. Simon Alpár						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	conf. dr. Simon Alpár						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	conf. dr. Simon Alpár						
2.5 Tanulmányi év	3	2.6 Félév	6	2.7 Értékelés módja	E	2.8 Tantárgy típusa	DS

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:				
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	1	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1	
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	48		melyből:			
3.2 előadás	24	3.3 szeminárium	12	3.4 laboratóriumi gyakorlat	12	
A tanulmányi idő elosztása:						óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása						34
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás						17
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása						17
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)						1
Vizsgák						3
Más tevékenységek:						0
3.9 Egyéni munka össz-óraszám						72
3.10 A félév össz-óraszám						120
3.11 Kreditszám	5					

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincsenek
4.2 Kompetenciabeli	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az „Elektromosságtan és Mágnességtan I-II”, „Elektronika I-II”, „Optika I-II”, „Spektroszkópia”, „Lézerfizika”, illetve „Műszerezés és mérés technika szenzorokkal” tantárgyak alaptörvényeinek és összefüggéseinek, illetve jellemző fizikai mennyiségeinek és azok mértékegységének ismerete</li> <li>2. Középszintű matematikai ismeretek</li> <li>3. Alapismeretek az anyag elektromos és optikai szerkezetéről és tulajdonságairól</li> <li>4. Szilárdtest- és félvezetőfizikai alapismeretek</li> <li>5. A szakegyetemen helyi kezelésének és használata</li> </ol>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Tábla és alkalomszerűen számítógép, illetve multimédiás eszközök
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	Tábla és alkalomszerűen számítógép, illetve multimédiás eszközök
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	A tantárgyra jellemző szakeszköztár (egyenáramú tápforrások, multiméterek, breadboard és jumper készlet, összekötő kábelek, optoelektronikai alkatelemek, fényforrások, luxmérők, mikroszkópok, kamerák, elsötétítő csövek, stb.) és alkalomszerűen tábla, számítógép, illetve multimédiás eszközök

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

6.1 Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek 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.</p> <p>C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén.</p> <p>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>
6.2 Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával.</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	Az optoelektronikai alkatelemek és áramkörök fizikai működésének megismerése és megértése. Az optoelektronikára és a mérés technikájára jellemző elméleti és kísérleti módszerek megismerése és elsajátítása. Az optoelektronika alkalmazási lehetőségeinek tanulmányozása és megismerése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése, illetve a jellegzetes szakeszköztár helyes kezelésének és használatának elsajátítása. A szakterületre jellemző jelenségek, alaptörvények és fizikai mennyiségek megismerése, megértése, illetve elsajátítása.

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-------------	----------------------	--------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A fény természete és tulajdonságai. A fotometria és a radiometria alapjai. A fény és az anyag energetikai kölcsönhatásai.</li> <li>2. A félvezetők optikai tulajdonságai.</li> <li>3. Optoelektronikai alapfogalmak. Jellemző mennyiségek. Az optoelektronikai eszközök hullámtartománya (optikai spektrum) és az emberi szem érzékenysége.</li> <li>4. Félvezetőalapú optoelektronikai eszközök működési elve: a p-n átmenet nélküli optoelektronikai alkatelemek (fotoellenállás) és a p-n átmenet alapú optoelektronikai alkatelemek (LED, fotodióda, fototranzisztor, fotovoltaikus elem, töltéscsatolt eszközök, lézerdiódák, optocsatolók)</li> <li>5. Optikai szálak</li> <li>6. Optoelektronikai mérőáramkörök és egyéb alkalmazások (világítástechnika, napelemek, sugárzásmérés, kapcsolás, moduláció, demoduláció, adatátvitel, képmegjelenítés)</li> </ol>	<p>Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések. Alkalmoszerűen kísérletes szemléltetés és/vagy vetítéses bemutatás</p>	<p>A jelenlét nem kötelező, de ajánlott. A tananyag (könyvészet, jegyzetek, táblavázlatok) és egyéb segédanyagok a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el</p>
<p>Könyvészet</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dr. Kovács Ernő: Optoelektronikai eszközök, kijelzők és megjelenítők, Jegyzet, Miskolc 2002</li> <li>2. dr. Sánta Imre: Optoelektronika, Egyetemi jegyzet, Pécs 2013</li> <li>3. Texas Instruments - Optoelektronikai receptek, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1979</li> <li>4. Kovács Csongor: Elektronika, General Press kiadó 2007.</li> <li>5. U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki könyvkiadó, 1990</li> <li>6. K. Beuth, O. Beuth - Az elektronika alapjai 2 - Félvezetők, Műszaki könyvkiadó 1993</li> <li>7. dr. Mizsei J., Timárné Horváth V. - Napelemek - BME jegyzet belső használatra, 2003</li> </ol>		

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Könyvészet		

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Munkavédelem és belső szabályzat, a gyakorlatok és a műszerezés ismertetése.</li> <li>2. Fotometriás mérések (a távolságtörvény ellenőrzése különböző fényforrásokra)</li> <li>3. A fotoellenállás tanulmányozása, fotoellenállásos luxmérő tervezése</li> <li>4. A fénykibocsátó dióda tanulmányozása (áram-feszültség karakterisztika felvétele, emissziós színek tanulmányozása, a hőmérséklet befolyásának vizsgálata, a Planck-féle állandó meghatározása, a belső fényelektromos hatás tanulmányozása )</li> <li>5. A fotovoltaikus elem tanulmányozása</li> <li>6. Optocsatolók tanulmányozása</li> <li>7. Fotodiódás mérések</li> <li>8. Információátvitel optikai úton</li> <li>9. Egyszerű abszorpciós spektrométer</li> <li>10. Szakdolgozatok bemutatása</li> </ol>	<p>Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés</p>	<p>A jelenlét kötelező. A gyakorlati útmutatók a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el</p>
<p>Könyvészet  <a href="https://atom.ubbcluj.ro/moodle/">https://atom.ubbcluj.ro/moodle/</a></p>		

## 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 tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok 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	A szakismeretek megértése és elsajátítása és a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke / Feleletválasztós félév végi írásbeli teszt / 50 % arányban Szakdolgozat és bemutató projekt készítése egy adott optoelektronikai témakörben / A téma megfelelő körbenjárása és érthető bemutatása, a dolgozat és a bemutató szakszerű felépítése, stb. / 50 %
10.5 Szeminárium	
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Az előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése / Szóbeli ellenőrzés, az órai munkavégzés követése, a leadott kiértékelő jelentések közös ellenőrzése, kijavítása és kiértékelése
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete 2. A szak eszköztár helyes használata 3. Egyenként legalább 5-ös osztályzat elérése az írásbeli teszten, a szakdolgozat bemutatásán és a leadott laboratóriumi kiértékelő jelentések összesítésén	

### Előadás felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Szeminárium felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Laboratóriumi gyakorlat felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Kitöltés dátuma

2023-06-05

### Az intézeti jóváhagyás dátuma

2023-09-28

### Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc