



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### Optoelektronika

Egyetemi tanév: 2024/2025

#### 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	Optoelektronika Optoelectronică Optoelectronics	A tantárgy kódja	FLM5706				
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 összórászám	48			melyből:				
3.6. előadás	24	3.7. szeminárium	12	3.8. laboratóriumi gyakorlat	12			
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:								óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása								40
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás								20
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámával)								10
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)								4
Vizsgák								3
Más tevékenységek:								0
<b>3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám</b>								<b>77</b>
<b>3.10. A félév összórászám</b>								<b>125</b>
<b>3.11. Kreditszám</b>								<b>5</b>

#### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincsenek
4.2. Kompetenciabeli	1. Alapismeretek az anyag elektromos és optikai szerkezetéről és tulajdonságairól 2. Szilárdtest- és félvezetőfizikai alapismeretek 3. A mérés-technikai szakszükséglet helyes kezelése és használata

## 5. Feltételek (ha vannak)

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

## 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	A tantárgyat sikeresen teljesítő hallgatók a fontosabb optoelektronikai jelenségeket, azok alaptörvényeit, és a jellemző fizikai mennyiségeket és mértékegységeket ismerik meg
Képességek	A tantárgyat sikeresen teljesítő hallgatók elsajátítják a jellegzetes szakeszköztár helyes kezelését és használatát, illetve kialakítanak specifikus kísérletezési és mérés-technikai készségeket
Felelősség és önállóság	A laboratóriumi tevékenységek során a tantárgyat sikeresen teljesítő hallgatók megtanulnak felelősségteljesen és önállóan dolgozni

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

7.1. A tantárgy általános célkitűzése	Az optoelektronikai alkatrészecskék 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
--------------	----------------------	--------------

<p>1. A fény természete és tulajdonságai. A fotometria és a radiometria alapjai. A fény és az anyag energetikai kölcsönhatásai.</p> <p>2. Optoelektronikai alapfogalmak. Jellemző mennyiségek. Az optoelektronikai eszközök hullámtartománya (optikai spektrum) és az emberi szem érzékenysége.</p> <p>3. A félvezetők villamos és optikai tulajdonságai.</p> <p>4. Félvezetőalapú optoelektronikai eszközök osztályozása és tanulmányozása működési elv alapján: a) p-n átmenet nélküli alkatelemek (fotoellenállás) b) p-n átmenet alapú alkatelemek (LED, fotodióda, fototranzisztor, fotovoltikus elem, töltéscsatolt eszközök, lézerciódák, optocsatolók)</p> <p>5. Optikai szálak</p> <p>6. Optoelektronikai mérőáramkörök és egyéb gyakorlati alkalmazások (világítástechnika, napelemek, sugárzásmérés, kapcsolás, moduláció, demoduláció, adatátvitel, képmegjelenítés)</p>	<p>Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések. Alkalomszerűen kísérletes szemléltetés és/vagy multimédiás 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>
--	--	---

Könyvészet

1. [https://titan.physx.u-szeged.hu/~dpiroska/felvez/flvezetk\\_optikai\\_tulajdonsgai.html](https://titan.physx.u-szeged.hu/~dpiroska/felvez/flvezetk_optikai_tulajdonsgai.html)
2. dr. Kovács Ernő: Optoelektronikai eszközök, kijelzők és megjelenítők, Jegyzet, Miskolc 2002
3. Texas Instruments - Optoelektronikai receptek, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1979
4. Kovács Csongor: Elektronika, General Press kiadó 2007.
5. U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki könyvkiadó, 1990
6. K. Beuth, O. Beuth - Az elektronika alapjai 2 - Félvezetők, Műszaki könyvkiadó 1993
7. dr. Mizsei J., Timárné Horváth V. - Napelemek - BME jegyzet belső használatra, 2003

8.2. Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Optoelektronikai feladatmegoldások.	Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás.	A jelenlét kötelező.
Könyvészet		

8.3. Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p>1. Munkavédelem és belső szabályzat, a gyakorlatok és a műszerezés ismertetése.</p> <p>2. Fénymérő eszközök és fotometriás mérések (a távolságtörvény ellenőrzése különböző fényforrásokra)</p> <p>3. A fotoellenállás tanulmányozása, fotoellenállásos luxmérő tervezése</p> <p>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 )</p> <p>5. A fotovoltikus elem tanulmányozása</p>	<p>Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés</p>	<p>A jelenlét kötelező. A gyakorlati útmutatók a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el</p>
<p>Könyvészet</p> <p><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 éstanagyagait, 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, illetve a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke / A hallgatók szabadon választhatnak a feleletválasztós félév végi írásbeli teszt és egy adott optoelektronikai témakörben elkészített bemutató projekt között / 50 %
10.5. Szeminárium	A házi feladatok helyes megoldása, a leadási késedelem felezi az értékelés jegyét/ A leadások ellenőrzése és a megoldások kijavítása / 25 %
10.6. Laboratóriumi gyakorlatok	A gyakorlati munkák kiértékelő jelentéseinek elkészítése, a leadási késedelem felezi az értékelés jegyét / A leadások ellenőrzése és a kiértékelések kijavítása / 25 %
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszöktár helyes használata. 2. Jelenlét a szemináriumi és a gyakorlati tevékenységeken. 3. A sikeres teljesítéshez szükséges az írásbeli teszten vagy a projekt bemutatáson elérni az átmenő (5-ös) átlagot.	

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

Nem alkalmazható

### Előadás felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Szeminárium felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Laborgyakorlat felelőse

conf. dr. Simon Alpár

### Kitöltés dátuma

2025-02-21

### Az intézeti jóváhagyás dátuma

2025-03-11

### Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc