



## 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	Licensz
1.6 Szak / Képesítés	Fizika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	FLM1310 - Elektromosságtan és mágnességtan II / Electricitate și magnetism II / Electricity and Magnetism II						
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	2	2.6 Félév	3	2.7 Értékelés módja	E	2.8 Tantárgy típusa	DF

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből:					
3.2 előadás	1	3.3 szeminárium	1	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	42			melyből:			
3.2 előadás	14	3.3 szeminárium	14	3.4 laboratóriumi gyakorlat	14		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							28
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							5
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása							18
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							1
Vizsgák							4
Más tevékenységek:							0
3.9 Egyéni munka össz-óraszama							56
3.10 A félév össz-óraszama							98
3.11 Kreditszám	4						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincsenek
4.2 Kompetenciabeli	1. A középiskolai tananyag alapos ismerete 2. Középszintű matematikai ismeretek

### 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 és váltakozóáramú tápforrások, analóg és digitális multiméterek, wattmérők, LRC hidak, takaréktaszformátorok, összekötő kábelek, fém- és félvezető minták, passzív áramköri elemek, szolenoid, iránytű, mágnesek, Teslaméter, 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 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	A szakterületre jellemző jelenségek, alaptörvények, fizikai mennyiségek és mértékegységek megismerése, megértése, illetve elsajátítása
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az „Elektromosság és Mágnességtan I” tantárgy keretén belül elhangzott információk/ismeretek kiegészítése és magasabb szintű megismerése, megértése, illetve elsajátítása</li> <li>2. A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése</li> <li>3. A fizika más területeihez tartozó ismeretek megalapozása</li> <li>4. Feladatmegoldó készségek fejlesztése</li> <li>5. A jellegzetes szakeszköztár helyes kezelésének és használatának elsajátítása</li> <li>6. A kísérletezési és az elektromos méréstechnikai készségek kialakítása</li> </ol>

## 8. A tantárgy tartalma

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

<p>1. Váltakozóáramú jelenségek: A passzív áramkörülemek viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett. A rezgőkör és az elektromágneses rezgés fogalma. A kényszerrezgés és a rezonancia fogalma. Váltakozóáramú energetika - a váltakozóáram teljesítménye.</p> <p>2. Az eltolási áram. A Maxwell-egyenletek. Az elektromágneses tér és az elektromágneses hullámok.</p> <p>3. Áramvezetés fémekben váltakozóáramú feltételek mellett: az áramkiszorítás jelensége és a behatolási mélység fogalma</p> <p>4. Félvezetők áramvezetése.</p> <p>5. Áramvezetés folyadékokban és gázokban</p> <p>6. Érintkezési jelenségek. Fémek érintkezése és a hőelektromos jelenségek. Fémek és folyadékok érintkezése.</p> <p>7. Az elektrosztatikus tér anyag jelenlétében 2: Az elektromos tér és a szigetelők. A szigetelő fogalma. Szigetelők érintkezése - a dörzselektromosság. Az elektromos dipólus és tere. A dielektromos polarizáció jelensége. A dielektrikus kondenzátor. Dia-, para- és ferroelektromos anyagok. Határjelenségek. Az eltolási vektor fogalma. Az elektrosztatika alapösszefüggései az anyag jelenlétében.</p> <p>8. Az anyag viselkedése külső mágneses térben. Az elektromos dipólus fogalma és jellemzői. Az anyag mágneses tulajdonságai (dia-, para- és ferromágneses anyagok). A mágneses térerősségvektor. Az első mágnesezési görbe. A hiszterézis fogalma mágnességban. A magnetosztatika alapösszefüggései az anyag jelenlétében - az "újraírt" Maxwell egyenletek (összefoglaló)</p> <p>9. Tranziens jelenségek: Az átmeneti jelenségek foglamlama. Az egy- és kéttárolós rendszerek foglamlama. Az átmeneti jelenségek leírása és vizsgálata differenciálegyenletes, illetve Laplace operátoros megközelítésben.</p> <p>10. Az elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses térben.</p>	<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, házi feladatok, kiírások, stb.) és egyéb más segédanyagok (szakirodalom, programok, stb.) a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhető el.</p>
--	---	---

#### Könyvészet

1. Darabont S., Jakab K., Vörös A.: Elektromosságban és Mágnességban I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999
2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosságban és Mágnességban II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003
3. Budó Á.: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988
4. Hevesi I.: Elektromosságban, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997
5. Szalay B.: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982
6. A. Hudson, R. Nelson: Útban a modern fizikához, LSI OMAK Alapítvány Budapest 1994
7. Baranyi K.: A fizikai gondolkodás iskolája 2, Akadémiai kiadó Budapest 1992

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-----------------	----------------------	--------------

1. A passzív áramköri elemek viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett. RLC rezgőkörök számítása. 2. A behatolási mélység számítása 3. Áramvezetés félvezetőkben, folyadékokban és gázokban 4. Polarizációs jelenségek 5. A Maxwell-egyenletek és az elektromágneses hullámok kapcsolata 6. Tranziens jelenségek 7. Az elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses térben.	Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás	A jelenlét kötelező. A házi- és szorgalmi feladatok a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetőek el.
---	---------------------------------------	--

#### Könyvészet

1. Darabont S., Jakab K., Vörös A.: Elektromosság és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999
2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosság és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003
3. Moór Á.: Középiskolai fizikapéldatár, Cser Kiadó, 2008
4. Szalay B.: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982
5. A. Hudson, R. Nelson: Útban a modern fizikához, LSI OMAK Alapítvány Budapest 1994
6. Baranyi K.: A fizikai gondolkodás iskolája 2, Akadémiai kiadó Budapest 1992
7. Hristev: Probleme de fizică pentru clasele IX - X, Editura Didactică și Pedagogică București 1985
8. N. Gherbanovschi: Probleme de fizică pentru clasele XI - XII, Editura Didactică și Pedagogică București 1983

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Szervezési dolgok (munkavédelem, logisztikai ismerkedés, szempontok, elvárások, gyakorlatok rövid ismertetése, stb.) 2. Az elektromos ellenállás hőmérsékletfüggése 3. Átmeneti jelenségek RC áramkörökben 4. Rezonancia tanulmányozása LRC rezgőkörökben 5. Ohm törvénye váltakozóáramú áramkörökben 6. Állandó mágnesek terének távolságfüggése 7. A földi mágneses tér vizsgálata	Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés	A jelenlét kötelező. A munkavédelem és belső szabályzat, illetve a gyakorlatok és a műszerezés ismertetése az első órán történik! A gyakorlati útmutatók a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetőek el.
Könyvészet <a href="https://atom.ubbcluj.ro/moodle/">https://atom.ubbcluj.ro/moodle/</a>		

### 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 (elméleti kérdések) és feladatmegoldás / 20 % teszt + 40 % feladatok

10.5 Szeminárium	A házi- és szorgalmi feladatok megoldása / A leadások ellenőrzése és a megoldások kijavítása, értékelése (egy hiányzó házi feladat 0 pontot ér, minden hét késés a leadásban pontlevonást vonhat maga után, a házi feladatok megoldásának teljes hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet!) ... a szemináriumi jegy az egyes feladatok értékeléseinek számtani középárayosa / 20 %
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Az előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése / Szóbeli ellenőrzés, az órai munkavégzés követése, a leadott kiértékelő jelentések ellenőrzése, kijavítása és értékelése ... a laboratóriumi jegy az egyes jelentések értékeléseinek számtani középárayosa / 20 %
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete 2. A szakesszköztár helyes használata 3. Egyenként legalább 5-ös írásbeli-, szemináriumi- és a laborjegy	

**Előadás felelőse**

conf. dr. Simon Alpár

**Szeminárium felelőse**

conf. dr. Simon Alpár

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

conf. dr. Simon Alpár

**Kitöltés dátuma**

2023-06-24

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

2023-09-28

**Intézetigazgató**

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc