



## 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 informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	FLM1310 - Elektromosság és mágnesség 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 óraszám)

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-óraszám							56
3.10 A félév össz-óraszám							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 mágnességtanban. 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.: 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. Budó Á.: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988
4. Hevesi I.: Elektromosság- és Mágnességtan, 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
-----------------	----------------------	--------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A passzív áramköri elemek viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett. RLC rezgőkörök számítása.</li> <li>2. A behatolási mélység számítása</li> <li>3. Áramvezetés félvezetőkben, folyadékokban és gázokban</li> <li>4. Polarizációs jelenségek</li> <li>5. A Maxwell-egyenletek és az elektromágneses hullámok kapcsolata</li> <li>6. Tranziens jelenségek</li> <li>7. Az elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses térben.</li> </ol>	<p>Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás</p>	<p>A jelenlét kötelező. A házi- és szorgalmi feladatok a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el.</p>
---	--	--

#### 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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szervezési dolgok (munkavédelem, logisztikai ismerkedés, szempontok, elvárások, gyakorlatok rövid ismertetése, stb.)</li> <li>2. Az elektromos ellenállás hőmérsékletfüggése</li> <li>3. Átmeneti jelenségek RC áramkörökben</li> <li>4. Rezonancia tanulmányozása LRC rezgőkörökben</li> <li>5. Ohm törvénye váltakozóáramú áramkörökben</li> <li>6. Állandó mágnesek terének távolságfüggése</li> <li>7. A földi mágneses tér vizsgálata</li> </ol>	<p>Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés</p>	<p>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 érhetők el.</p>
<p>Könyvészet  <a href="https://atom.ubbcluj.ro/moodle/">https://atom.ubbcluj.ro/moodle/</a></p>		

### 9. Az epiztemikus 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 szak eszköztár 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