



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### Elektromosság és mágnesség I

Egyetemi tanév: 2026/2027

#### 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	Kémia és fizika
1.5. Képzési szint	Licenz
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Kémia-fizika

#### 2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Elektromosság és mágnesség I Electricitate și magnetism I Electricity and Magnetism I	A tantárgy kódja	FLM1205				
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	1	2.6. Félév	2	2.7. Értékelés módja	E	2.8. Tantárgy típusa	DF

#### 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	56			melyből:			
3.6. előadás	28	3.7. szeminárium	14	3.8. laboratóriumi gyakorlat	14		
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							0
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámával)							15
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							5
Vizsgák							4
Más tevékenységek:							0
<b>3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám</b>							<b>44</b>
<b>3.10. A félév összórászám</b>							<b>100</b>
<b>3.11. Kreditszám</b>							<b>4</b>

#### 4. Előfeltételek (ha vannak)

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

#### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Tábla, számítógép és multimédiás eszközök, alkalomszerűen szemléltető kísérleti eszközök
5.2. A szeminárium lebonyolításának feltételei	Tábla, alkalomszerűen számítógép és multimédiás eszközök
5.3. A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	A tantárgyra jellemző szakeszköztár (egyenáramú stabilizált feszültségforrások, szárazelemek, analóg és digitális multiméterek, mérőzsinórok, összekötő kábelek, munkalapok, állandó- és változtatható ellenállások, stb.)

## 6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai- / kulcs-kompetenciák	<p>C1. A fizika fogalmainak, 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, esetleg numerikus módszerek segítségével.</p> <p>C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mintmegszokott 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 kísérleti, elméleti és interdiszciplináris megközelítése.</p>
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>

## 6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	<p>CP.7. A hallgató/diplomás leírja a fizika alapvető fogalmait, elméleteit, elveit, jelenségeit és törvényeit.</p> <p>CP.8. A hallgató/diplomás elmagyarázza és értelmezi a mechanika fogalmait, elméleteit, modelljeit és elveit, kiemelve azok gyakorlati alkalmazásait (pl. kísérleti technikák, technológiai alkalmazások).</p> <p>CP.9. A hallgató/diplomás meghatározza a megfelelő elemzési módszereket konkrét fizikai helyzetekre (pl. dimenzióanalízis, közelítő módszerek).</p> <p>CP.10. A hallgató/diplomás azonosítja az optimális elemzési alternatívákat a releváns információk kinyerése érdekében, kapcsolatot teremtve a fizika alapelveivel.</p> <p>CP.16. A hallgató/diplomás munkaképleteket vezet le fizikai mennyiségekkel végzett számításokhoz.</p> <p>CP.17. A hallgató/diplomás fizikai rendszereket ír le.</p>
-----------	--

Képességek	<p>CP.7. A hallgató/diplomás leírja a fizika alapvető fogalmait, elméleteit, elveit, jelenségeit és törvényeit.</p> <p>CP.8. A hallgató/diplomás alkalmazza a mechanika elveit és törvényeit (pl. mozgástörvények) elméleti vagy gyakorlati problémák megoldásában, beleértve a részben kiszámíthatatlan helyzeteket is.</p> <p>CP.9. A hallgató/diplomás összekapcsolja a statisztikai elemzési módszereket (pl. korrelációsegű tthatók, lineáris regresszió) a kísérleti adatokkal, integrálva az eredményeket és kritikusan értelmezve a kapott információkat.</p> <p>CP.10. A hallgató/diplomás tudományos vagy szakmai jelentést készít és mutat be (pl. laboratórium vagy kutatási referátumot, tudományos vagy akadémiai posztert), betartva az etikai követelményeket és a minőségi standardokat.</p> <p>CP.16. A hallgató/diplomás kritikusan értékeli egy alacsony nehézségi fokú tudományos közleményt vagy szakmai jelentést (pl. laboratóriumi jegyzőkönyvet, bevezető tanulmányt), elemelve a bemutatott terveket és következtetéseket.</p> <p>CP.17. A hallgató/diplomás gyűjti és értelmezi a tudományos módszerek alkalmazásából (pl. kísérlettervezés, szenzoros mérések) származó adatokat, az elért eredményeket elemzési keretbe integrálva.</p>
Felelősség és önállóság	<p>CP.7. A hallgató/diplomás tudományos vagy ismeretterjesztő előadásokat és szemináriumokat tart (pl. poszterek, workshopok), a tartalmat a célközönséghez igazítva.</p> <p>CP.8. A hallgató/diplomás technikai vagy szakmai tevékenységeket és projekteket irányít (pl. kísérlettervezés, erőforrás-alkotás), döntéseket hoz és csapatokat koordinál váratlan helyzetekben.</p> <p>CP.9. A hallgató/diplomás felelősséget vállal saját szakmai fejlődéséért.</p> <p>CP.10. A hallgató/diplomás autonóm módon használja az információs forrásokat.</p> <p>CP.16. A hallgató/diplomás felelősségteljesen végzi az önálló munkafeladatokat, és hozzájárul az interdiszciplináris megközelítésekhez (pl. fizikai ismeretek integrálása multidiszciplináris projektekbe).</p> <p>CP.17. A hallgató/diplomás hatékonyan szervezi meg saját időbeosztását és erőforrásait (pl. időtervezés, eszközkezelés), betartva a határidőket és a biztonsági előírásokat.</p>

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

7.1. A tantárgy általános célkitűzése	Megismertetni szakterületre jellemző jelenségeket, alaptörvényeket, fizikai mennyiségeket és mértékegységeket
7.2. A tantárgy sajátos célkitűzései	A logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése, a fizika más területeihez tartozó ismeretek megalapozása, a feladatmegoldó készségek fejlesztése, a középiskolai tananyag magasabb szintű elmélyítése

## 8. A tantárgy tartalma

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

<p>1. Tudománytörténeti áttekintés - mérföldkövek és kronológia.</p> <p>2. Az anyag szerkezete és az elektromos töltés fogalma. Alapjelenségek.</p> <p>3. Az elektrosztatikus tér az anyag hiányában (vákuumban): Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.</p> <p>4. Az elektrosztatikus tér vezetők jelenlétében: Az elektromos tér és a vezetők. Az elektromos töltések eloszlása vezetőkön. Az elektrosztatikus nyomás fogalma. A tükrözési módszer. Csúcshatás. Az elektromos kapacitás és a kondenzátor fogalma. Töltéstárolás. Az elektrosztatikus tér energiája.</p> <p>5. A stacionárius elektromos áram (egyenáram): Az áramkör és az áram fogalma, illetve jellemző mennyiségei. Az elektromos feszültség. Vezetők elektromos ellenállása. Ohm törvényének áramkörökre vonatkozó megfogalmazása. A fémek áramvezetése. Az Ohm törvény mikroszkópikus értelmezése. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Önmelegedési folyamatok - az elektromos ellenállás hőtermelése (Joule-Lenz hatás).</p> <p>6. Egyenáramú áramkörök: Az elektromos hálózat fogalma. Hálózatokra jellemző törvényszerűségek. Az Ohm- és Kirchhoff törvények alkalmazásai: ellenállások és feszültségforrások kapcsolása, eredőszámítások.</p> <p>7. A magnetosztatikus tér vákuumban: A Föld mágneses tere. A mágnes, a mágneses erő és a mágneses tér. A Fleming féle balkékszabály. A mágneses indukcióvektor. A mágneses fluxus.</p> <p>8. A stacionárius áram és a mágneses tér: A jobbkéz-szabály. A mágneses tér hatása áramtól átjárt vezetőkre. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. A Lorentz-féle erő. A Biot-Savart-Laplace törvény. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A mágneses Gauss törvény.</p> <p>9. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény. A kölcsönös indukció. Az önindukció. Áramjárta vezetők mágneses tere. A mágneses tér energiája.</p> <p>10. Elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses terekben.</p> <p>11. A váltakozó áram fogalma. A váltakozó áram előállítása, leírása és szemléltetése.</p>	<p>Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések.</p> <p>Alkalomszerűen kísérletes szemléltetés és/vagy vetítéses bemutatás.</p>	<p>A jelenlét nem kötelező, de ajánlott.</p> <p>A tananyag (könyvészet, jegyzetek, táblavázlatok, házi feladatok, kiírások, stb.) és egyéb más segédanyagok (szakirodalom, programok, stb.) 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. Budó Á.: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988
4. Hevesi I.: Elektromosság, 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. R. Feynman: Mai fizika, Műszaki Könyvkiadó 1986
9. Juhász A., Kovács I.: A szilárdtestek kristályszerkezete. Kristályhibák, Műszaki Könyvkiadó 1985

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

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matematikai segédlet fizikus szemmel: gradiens, divergencia és rotáció</li> <li>2. Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.</li> <li>3. Kondenzátorok. Kapacitákszámolás.</li> <li>4. Vezetők elektromos ellenállása. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Az elektromos feszültség. Ohm törvénye. Elektromos hálózatok és törvényeik. Ellenállások kapcsolása. Feszültségforrások kapcsolása.</li> <li>5. Az elektromos áram mágneses tere. A mágneses tér hatása áramtól átjárt vezetőkre. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény.</li> <li>6. Mágneses tér és önindukciós tényező számítása.</li> <li>7. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény.</li> <li>8. Elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses terekben.</li> <li>9. A váltakozó áram. A váltakozó áram előállítása, leírása és szemléltetése.</li> </ol>	<p>Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás.</p>	<p>A jelenlét kötelező. A szemináriumi tevékenységek során a hallgatók házi feladatokat kapnak. Ezek megoldása kötelező és a megadott határidőre esedékes. Az ismeretek elmélyítését opcionális szorgalmi vagy gyakorló feladatok megoldása segíti elő. Ezek kiírása a házi feladatokkal egyszerre történik. A 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. Multiméterek használata. Villamos mérések</li> <li>3. Ellenállások csatlakoztatásának kísérleti vizsgálata</li> <li>4. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján</li> <li>5. Ellenállásmérés mérőhíd segítségével</li> <li>6. Szárazelemek és telepek elektromotoros feszültségének és belső ellenállásának meghatározása</li> <li>7. Kirchhoff hálózati törvényeinek kísérleti vizsgálata: az áram- és feszültségosztó</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 laborgyakorlatok kis munkacsapatokban szerveződve végzendők. Minden elvégzett laborgyakorlat egy kiértékelő jelentéssel zárul, amely a megadott határidőre esedékes. A szükséges 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 (elméleti kérdések) és feladatmegoldás (1-1 feladat minden tárgyalat részéből) / 40 % teszt + 40 % feladatok
10.5. Szeminárium	A házi feladatok helyes megoldása / A leadások ellenőrzése és a megoldások kijavítása, értékelése (a leadás +10 pont, a megoldás max. +90 pont, késedelem a leadásban - 50 pont) ... a szemináriumi jegy az egyes feladatok értékeléseinek számtani középárányosa / 10 %
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 logikus felépítés, alaposág, helyesség, külalak alapján (a leadás +10 pont, a "tökéletes" jelentés max. +90 pont, késedelem a leadásban - 50 pont) ... a laboratóriumi jegy az egyes jelentések értékeléseinek számtani középárányosa / 10 %
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszövegek helyes használata. 2. A sikeres teljesítéshez szükséges úgy az írásbeli teszten, mint a feladatmegoldásoknál elérni egyidejűleg az átmenő (5-ös) átlagokat. 3. A szemináriumi jelenlétek esetén megengedett max. 2 igazoltan hiányzás. A házi feladatok megoldásának hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet. A sikeres teljesítéshez szükséges a szemináriumi átmenő (5-ös) átlag. 4. A laboratóriumi jelenlétek esetén megengedett max. 1 igazoltan hiányzás. A kiértékelő jelentések hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet. A sikeres teljesítéshez szükséges a laboratóriumi átmenő (5-ös) átlag.	

## 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

2026-04-02

### Az intézeti jóváhagyás dátuma

2026-04-03

### Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc