



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	Alkalmazott mérnöki tudományok
1.5. Képzési szint	Licenz
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Mérnöki 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	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	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							55
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							3
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámával)							30
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							2
Vizsgák							4
Más tevékenységek:							0
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám							94
3.10. A félév összórászám							150
3.11. Kreditszám							6

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	CP1 Az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő használata. CP2 Informatikai rendszerek használata adatfeldolgozásra és -kezelésre.
Transzverzális kompetenciák	CT2 A csapaton belüli szerepek és felelőségek azonosítása, valamint hatékony kapcsolatteremtési és munkamódszerek alkalmazása a csapatban. CT3 A folyamatos képzési lehetőségek azonosítása, valamint a tanulási erőforrások és technikák hatékony felhasználása a saját fejlődés érdekében.

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	4. A hallgató/végzett leírja, azonosítja, összefoglalja és feldolgozza az alaptudományok elveire, törvényeire és alapfogalmaira vonatkozó elemi koncepciókat és fogalmakat; elemzi és feldolgozza azok alkalmazási módját a tanulmányi program konkrét problémáiban. 5. A hallgató/végzett leírja, azonosítja és összefoglalja a mérnöki koncepciókat és fogalmakat, valamint azok alkalmazási módját a tanulmányi programhoz kapcsolódó, általános célú konkrét problémákban. 7. A hallgató/végzett elmagyarázza és elmélyíti a komplex fizikai jelenségekre jellemző koncepciókat, elméleteket és matematikai formalizmust, a szubatomi skálától (kvantum, nukleáris) a makroszkopikus skáláig (statisztikus, termodinamikai).
Képességek	4. A hallgató/végzett alapvető módszereket használ, alapvető fogalmakat magyaráz, alkalmaz, kombinál és elemez az alaptudományok területéről, a vizsgált szakterületre jellemző jelenségek és rendszerek megvalósítása, modellezése és szimulálása céljából. A hallgató/végzett kis és közepes komplexitású jelenségeket és rendszereket mér, teljesítményt értékel, diagnosztizál és elemez. 5. A hallgató/végzett specifikus módszereket és eszközöket használ a tanulmányi programra jellemző rendszerek és berendezések tanulmányozásához, elemzéséhez, szintéziséhez és megvalósításához. A hallgató/végzett kis és közepes komplexitású funkcionális blokkokat tervez, mér, értékel, diagnosztizál és hibát hárít el, dedikált modellező és szimulációs környezeteket használva. A hallgató/végzett specifikus, kis és közepes komplexitású funkcionális mérnöki kísérleteket és rendszereket tervez. 6. A hallgató/végzett szabványosítási és minőségbiztosítási normákat alkalmaz a laboratóriumi mérésekben és elemzésekben, műszaki dokumentációt dolgoz ki, és értékeli az alapvető fizikai folyamatok vagy rendszerek műszaki-gazdasági megvalósíthatóságát.
Felelősség és önállóság	4. A hallgató/végzett értelmezi az alaptudományok azon törvényeit és elveit, amelyek a szakterület jelenségeinek és berendezéseinek alapját képezik. 5. A hallgató/végzett önállóan és felelősségteljesen old meg a funkcionális blokkok tervezésére, diagnosztizálására és szimulálására vonatkozó specifikus feladatokat, betartva a mérnöki területre jellemző biztonsági előírásokat, minőségi szabványokat és szakmai etikai normákat. 6. A hallgató/végzett szigorúan betartja az etikai, biztonsági és mérésügyi (metrológiai) normákat, felelősségteljesen kezelve a projektmenedzsmentre jellemző feladatokat a munkacsoportokban vagy az ipari gyakorlatok során. 8. A hallgató/végzett felelősségteljesen kezeli a komplex laboratóriumi berendezéseket, betartva a biztonsági előírásokat, és fenntartható műszaki megoldásokat dolgoz ki.

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 értékmzése. 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 vezetők. 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>Alkalmasszerűen 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 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. 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
<p>1. Matematikai segédlet fizikus szemmel: gradiens, divergencia és rotáció</p> <p>2. Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.</p> <p>3. Kondenzátorok. Kapacitákszámolás.</p> <p>4. Vezetők elektromos ellenállása. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Az elektromos feszültség. Ohm törvénye. Elektromos hálózatok és törvényeik. Ellenállások kapcsolása. Feszültségforrások kapcsolása.</p> <p>5. Az elektromos áram mágneses tere. A mágneses tér hatása áramtól átjárt vezetők. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény.</p> <p>6. Mágneses tér és önindukciós tényező számítása.</p> <p>7. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény.</p> <p>8. Elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses terekben.</p> <p>9. A váltakozó áram. A váltakozó áram előállítása, leírása és szemléltetése.</p>	<p>Dialógus, magyarázat, feladatmegoldás.</p>	<p>A jelenlét kötelező.</p> <p>A szemináriumi tevékenységek során a hallgatók házi feladatokat kapnak. Ezek megoldása kötelező és a megadott határidőre esedékes.</p> <p>Az ismeretek elmélyítését opcionális szorgalmi vagy gyakorló feladatok megoldása segíti elő. Ezek kiírása a házi feladatokkal egyszerre történik.</p> <p>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
--------------------------------	----------------------	--------------

<p>1. Szervezési dolgok (munkavédelem, logisztikai ismerkedés, szempontok, elvárások, gyakorlatok rövid ismertetése, stb.)</p> <p>2. Multiméterek használata. Villamos mérések</p> <p>3. Ellenállások csatlakoztatásának kísérleti vizsgálata</p> <p>4. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján</p> <p>5. Ellenállásmérés mérőhíd segítségével</p> <p>6. Szárakelemek és telepek elektromotoros feszültségének és belső ellenállásának meghatározása</p> <p>7. Kirchhoff hálózati törvényeinek kísérleti vizsgálata: az áram- és feszültségosztó</p>	<p>Kísérletezés, magyarázat, megbeszélés.</p>	<p>A jelenlét kötelező.</p> <p>A munkavédelem és belső szabályzat, illetve a gyakorlatok és a műszerezés ismertetése az első órán történik! A laborgyakorlatok kis munkacsapatokban szerveződve végzendők.</p> <p>Minden elvégzett laborgyakorlat egy kiértékelő jelentéssel zárul, amely a megadott határidőre esedékes.</p> <p>A szükséges gyakorlati útmutatók a tantárgy MaFIEdu moodle oldalán érhetők el.</p>
<p>Könyvészet https://atom.ubbcluj.ro/moodle/</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

<p>Tevékenység típusa</p>	<p>10.1. Értékelési kritériumok / 10.2. Értékelési módszerek / 10.3. Aránya a végső jegyben</p>
<p>10.4. Előadás</p>	<p>A szakismeretek megértése és elsajátítása és a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke / Feleletválasztós félév végi írásbeli teszt (elméleti kérdések) és feladatmegoldás (1-1 feladat minden tárgyalt részből) / 40 % teszt + 40 % feladatok</p>
<p>10.5. Szeminárium</p>	<p>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 középarányosa / 10 %</p>
<p>10.6. Laboratóriumi gyakorlatok</p>	<p>Az előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése / Szóbeli ellenőrzés, az órai munkavégzés követése, a leadott kiértékelő jelentések ellenőrzése, kijavítása és értékelése logikus felépítés, alaposság, 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 középarányosa / 10 %</p>
<p>10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei</p>	
<p>1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszkoztár helyes használata.</p> <p>2. A sikeres teljesítéshez szükséges úgy az írásbeli teszten, mint a feladatmegoldásoknál elérni egyidejűleg az átmenő (5-ös) átlagokat.</p> <p>3. A szemináriumi jelenlétek esetén megengedett max. 2 igazoltalan hiányzás. A házi feladatok megoldásának hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet.</p> <p>A sikeres teljesítéshez szükséges a szemináriumi átmenő (5-ös) átlag.</p> <p>4. A laboratóriumi jelenlétek esetén megengedett max. 1 igazoltalan hiányzás. A kiértékelő jelentések hiánya a vizsgázási jog elvesztéséhez vezet.</p> <p>A sikeres teljesítéshez szükséges a laboratóriumi átmenő (5-ös) átlag.</p>	

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

2026-05-31

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2026-06-11

Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc
