



A TANTÁRGY ADATLAPJA

Elektromosság és mágnesség II

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 II Electricitate și magnetism II Electricity and Magnetism II	A tantárgy kódja	FLM1310				
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	DD

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 összóraszám	42		melyből:				
3.6. előadás	14	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							29
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 összórással)							20
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							2
Vizsgák							4
Más tevékenységek:							0
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórásszáma							58
3.10. A félév összórásszáma							100
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, 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 szakszaktár (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

6.1. 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.
Felelőség 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. Passzív áramköri elemek viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett.</p> <p>2. A rezgőkör és az elektromágneses rezgés fogalma. A kényszerrezgés és a rezonancia fogalma. Váltakozóáramú energetika - a váltakozóáram teljesítménye.</p> <p>3. Az eltolási áram. A Maxwell-egyenletek. Az elektromágneses tér és az elektromágneses hullámok.</p> <p>4. Áramvezetés fémekben váltakozóáramú feltételek mellett: az áramkiszorítás jelensége és a behatolási mélység fogalma</p> <p>5. Félvezetők áramvezetése.</p> <p>6. Áramvezetés folyadékokban és gázokban</p> <p>7. Érintkezési jelenségek. Fémek érintkezése és a hőelektromos jelenségek. Fémek és folyadékok érintkezése.</p> <p>8. Az elektrosztatikus tér szigetelők jelenlétében: Az elektromos tér és a szigetelők. A szigetelő fogalma. Szigetelők érintkezése - a dörzselektromosság. Az elektromos dipólus és tere. A dielektromos polarizáció jelensége. A dielektrikumos kondenzátor. Dia-, para- és ferroelektromos anyagok. Határjelenségek. Az eltolási vektor fogalma. Az elektrosztatika alapösszefüggései az anyag jelenlétében.</p> <p>9. 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>10. Tranziens jelenségek: Az átmeneti jelenségek foglamlma. Az egy- és kéttárolós rendszerek foglamlma. Az átmeneti jelenségek leírása és vizsgálata differenciálegyenletes, illetve Laplace operátoros megközelítésben.</p>	<p>Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések.</p> <p>Alkalmoszerűen 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>
<p>Könyvészet</p> <p>1. Darabont S., Jakab K., Vörös A.: Elektromosság- és Mágnesség- és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999</p> <p>2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosság- és Mágnesség- és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003</p> <p>3. Budó Á.: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988</p> <p>4. Hevesi I.: Elektromosság- és Mágnességtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997</p> <p>5. Szalay B.: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982</p> <p>6. A. Hudson, R. Nelson: Útban a modern fizikához, LSI OMAK Alapítvány Budapest 1994</p> <p>7. Baranyi K.: A fizikai gondolkodás iskolája 2, Akadémiai kiadó Budapest 1992</p> <p>8. R. Feynman: Mai fizika, Műszaki Könyvkiadó 1986</p> <p>9. Juhász A., Kovács I.: A szilárdtestek kristályszerkezete. Kristályhibák, Műszaki Könyvkiadó 1985</p> <p>10. Kovács L.: Szilárd testek mágneses tulajdonságai, Műszaki Könyvkiadó 1985</p> <p>11. Molnár Ervin.: Félvezetők elektromos viselkedése, Műszaki Könyvkiadó 1985</p>		

8.2. Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. 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 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.

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 laborgyakorlatok kis munkacapatokban 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.

Könyvészet

<https://atom.ubbcluj.ro/moodle/>

9. Az epiztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával

A tantárgy célkitűzéseinek 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 / 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	
<p>1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszöktár 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. 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. 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