



A TANTÁRGY ADATLAPJA

Elektromosságtan és mágnességtan II

Egyetemi tanév: 2025/2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	BABEȘ-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. Tanulmányi program / Képesítés	Fizika

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Elektromosságtan és mágnességtan 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	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 összórászám			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					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					5
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámával)					20
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					4
Vizsgák					4
Más tevékenységek:					0
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám					58
3.10. A félév összórászám					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 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

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai- / kulcs-kompetenciák	C1. A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata. C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata. C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.
Transzverzális kompetenciák	CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. 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. 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.

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	A tantárgyat sikeresen teljesítő hallgatók a fontosabb elektromosságtani és mágnességtani jelenségeket, azok alaptörvényeit, és a jellemző fizikai mennyiségeket és mértékegységeket ismerik meg
Képességek	A tantárgyat sikeresen teljesítő hallgatók elsajátítják a jellegzetes szakeszköztár helyes kezelését és használatát, illetve kialakítanak specifikus kísérletezési és méréstechnikai készségeket
Felelősség és önállóság	A laboratóriumi tevékenységek során a tantárgyat sikeresen teljesítő hallgatók megtanulnak felelősségteljesen és önállóan dolgozni

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
--------------	----------------------	--------------

1. Passzív áramköri elemek viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett. 2. A rezgőkör és az elektromágneses rezgés fogalma. A kényszerrezgés és a rezonancia fogalma. Váltakozóáramú energetika - a váltakozóáram teljesítménye. 3. Az eltolási áram. A Maxwell-egyenletek. Az elektromágneses tér és az elektromágneses hullámok. 4. Áramvezetés fémekben váltakozóáramú feltételek mellett: az áramkiszorítás jelensége és a behatolási mélység fogalma 5. Félvezetők áramvezetése. 6. Áramvezetés folyadékokban és gázokban 7. Érintkezési jelenségek. Fémek érintkezése és a hőelektromos jelenségek. Fémek és folyadékok érintkezése. 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. 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 mágnességban. A magnetosztatika alapösszefüggései az anyag jelenlétében - az "újraírt" Maxwell egyenletek (összefoglaló) 10. Tranziens jelenségek: Az átmeneti jelenségek foglamlma. Az egy- és kéttárolós rendszerek foglamlma. Az átmeneti jelenségek leírása és vizsgálata differenciálegyenletes, illetve Laplace operátoros megközelítésben.	Előadás, dialógus, magyarázat, táblai levezetések. Alkalomszerűen kísérletes szemléltetés és/vagy vetítéses bemutatás.	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 érhetők el.
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. R. Feynman: Mai fizika, Műszaki Könyvkiadó 1986 9. Juhász A., Kovács I.: A szilárdtestek kristályszerkezete. Kristályhibák, Műszaki Könyvkiadó 1985 10. Kovács L.: Szilárd testek mágneses tulajdonságai, Műszaki Könyvkiadó 1985 11. Molnár Ervin.: Félvezetők elektromos viselkedése, Műszaki Könyvkiadó 1985		

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.: Elektromosságtan és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999
2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosságtan 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 munkacsoportokban 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 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 / 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 középarányosa / 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, 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 %
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszököttár 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 igazoltalan 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 igazoltalan 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

2025-09-22

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2025-10-01

Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc