



A TANTÁRGY ADATLAPJA

Elektromosságtan és mágnességtan I

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	Alkalmazott mérnöki tudományok
1.5. Képzési szint	Licensz
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Mérnöki fizika

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Elektromosságtan és mágnességtan 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	DD

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 összóraszám			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					50
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)					25
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					5
Vizsgák					4
Más tevékenységek:					0
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórássága					94
3.10. A félév összórássága					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	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. Tudománytörténeti áttekintés – mérföldkövek és kronológia. 2. Az anyag szerkezete és az elektromos töltés fogalma. Alapjelenségek. 3. Az elektrosztatikus tér az anyag hiányában (vákuumban): Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál. 4. Az elektrosztatikus tér vezetők jelenlétében: Az elektromos tér és a vezetők. Az elektromos töltések eloszlása vezetőkön. Az elektrosztatikus nyomás fogalma. A tükrözési módszer. Csúcs hatás. Az elektromos kapacitás és a kondenzátor fogalma. Töltéstárolás. Az elektrosztatikus tér energiája. 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). 6. Egyenáramú áramkörök: Az elektromos hálózat fogalma. Hálózatokra jellemző törvényszerűségek. Az Ohm- és Kirchhoff törvények alkalmazásai: ellenállások és feszültségforrások kapcsolása, eredőszámítások. 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. 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. 9. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény. A kölcsönös indukció. Az önindukció. Áramjárta vezetők mágneses tere. A mágneses tér energiája. 10. Elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses terekben. 11. A váltakozó áram fogalma. A váltakozó áram előállítása, leírása és szemléltetése.	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.: 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
------------------	----------------------	--------------

1. Matematikai segédlet fizikus szemmel: gradiens, divergencia és rotáció 2. Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál. 3. Kondenzátorok. Kapacitákszámolás. 4. Vezetők elektromos ellenállása. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Az elektromos feszültség. Ohm törvénye. Elektromos hálózatok és törvényeik. Ellenállások kapcsolása. Feszültségforrások kapcsolása. 5. Az elektromos áram mágneses tere. A mágneses tér hatása áramtól átvárt vezetők. Áramtól átvárt vezetők kölcsönhatása. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény. 6. Mágneses tér és önindukciós tényező számítása. 7. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény. 8. Elektromos töltések mozgása külső elektromos és mágneses terekben. 9. A váltakozó áram. A váltakozó áram előállítása, leírása és szemléltetése.	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. Multiméterek használata. Villamos mérések 3. Ellenállások csatlakoztatásának kísérleti vizsgálata 4. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján 5. Ellenállásmérés mérőhíd segítségével 6. Szárazelemek és telepek elektromotoros feszültségének és belső ellenállásának meghatározása 7. Kirchhoff hálózati törvényeinek kísérleti vizsgálata: az áram- és feszültségosztó	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 munkacsapatokban szerveződve végezendők. 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 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, 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 középárányosa / 10 %
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
1. Az alapfogalmak ismerete. A középszintű feladatok sikeres megoldás. A szakesszövegtár helyes használata. 2. A sikeres teljesítéshez szükséges úgy az írásbeli teszten, mint a feladatmegoldásoknál elérni egyidejűleg az átlagot (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 átlag (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 átlag (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