

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve: **ELEKTROMOSSÁGTAN és MÁGNESÉGTAN I**

2.2 Előadásért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.3 Szemináriumért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.4 Laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.5 Tanulmányi év: I 2.6 Félév: 2 2.7 Értékelés módja: V 2.8 Tantárgy típusa: A

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből:	
3.2 Előadás:	2	3.3 Szeminárium:	1
3.4 Laboratóriumi gyakorlat:			1
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56		melyből:
3.6 Előadás:	28	3.7 Szeminárium	14
3.8 Laboratóriumi gyakorlat:			14
A tanulmányi idő elosztása:			óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása:			46
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás:			9
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása:			36
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás):			3
Vizsgák:			4
Más tevékenységek:			-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama:	98		
3.10 A félév össz-óraszama:	154		
3.11 Kreditszám:	6		

4. Előfeltételek

- | | |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi | • a középiskolai szakanyag ismerete |
| 4.2 Kompetenciabeli | • mérőkészülék és a szakeszköztár helyes kezelése |

5. Feltételek

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei: • tábla és alkalomszerűen multimédiás projektor

5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei: • tábla

5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei: • laboratóriumi szakeszköztár

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák

- A lejátszódó fizikai jelenségek értelmezése és megmagyarázása hipotézisek felállításával, a kulcsfogalmak operacionalizálásával, illetve a rendelkezésre álló laboratóriumi felszerelések felhasználásával
- A felhasználandó módszerek, technikák és műszerezés megfelelő azonosítása
- Fizika kísérletek vagy mérési folyamatok, megtervezése és lebonyolítása, illetve gyakorlati problémák megoldása
- A fizika tantárgy minőségi tanítása

Transzverzális kompetenciák

- Szakkérdések kommunikálása vagy megválaszolása
- A mindennapi élet problémáinak nem szakemberek számára történő megfogalmazása
- A szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása
- Inter- és multidiszciplináris csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban
- Az információ, a kommunikációs források és hatékony felhasználása
- A megszerzett ismeretek birtokában képes további tanulásra, szakmai ismereteinek bővítésére
- A megszerzett ismereteket képes alkalmazni különböző ipari, gazdasági, oktatási és államigazgatási területeken felmerülő kérdések megoldásában

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése:

- az alaptörvények megismerése és megértése
- a logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése
- a kísérletezés készségének kialakítása
- a fizika más területeihez tartozó jelenségek könnyebb megértése (optika, atomfizika, szilárdtest fizika, félvezetők fizikája stb.)

7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései:

- a jellemző fizikai mennyiségeinek és mértékegységeiknek ismerete
- a különböző mérőkészülék kezelésének elsajátítása
- különböző elektromos és mágneses jelenségekkel kapcsolatos feladatokat megoldása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás

Az előadáson a részvétel/jelenlét nem kötelező és nem kérhető számon!

Az előadássorozat során alkalmazott didaktikai módszerek: előadás, dialógus, magyarázat, szemléltetés, kísérlet, táblai levezetés és alkalmasszerűen vetítéses bemutatás.

Az előadássorozat tematikája:

1. Az anyag szerkezete és az elektromos töltés fogalma.
2. Az elektrosztatikus tér vákuumban (levegőben). Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.
3. Az elektrosztatikus tér és a vezetők. A töltések eloszlása vezetőkön.
4. Az elektromos dipólus.
5. Az elektromos kapacitás és a kondenzátor. Az elektrosztatikus tér energiája.
6. Az elektrosztatikus tér dielektrikumokban (szigetelőkből) – A Faraday-féle kísérlet. A dielektrikumos kondenzátor kapacitása.

7. A stacionárius elektromos áram (egyenáram). Vezetők elektromos ellenállása. Az elektromos feszültség. Ohm törvénye. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Az elektromos ellenállás hőtermelése (Joule-Lenz hatás).
8. Elektromos hálózatok és törvényeik. Ellenállások kapcsolása. Feszültségforrások kapcsolása.
9. A magnetosztatikus tér vákuumban. A mágnes és a mágneses tér. A Föld mágneses tere.
10. A stacionárius áram és a mágneses tér. A jobbkéz-szabály. A mágneses tér hatása áramtól átjárt vezetőkre. A mágneses indukcióvektor és a mágneses fluxus. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. A Lorentz-féle erő. Az Ampere-féle gerjesztési törvény.
11. A mágneses Gauss törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény. A mágneses tér vektorpotenciáljának fogalma.
12. A mágneses dipólus.
13. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény. A kölcsönös indukció. Az önindukció. A tekercs. A mágneses tér energiája.
14. A váltakozó áram fogalma. A váltakozó áram előállítása és ábrázolása. Passzív áramkörü elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs) viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett.

8.1.1 Az előadás könyvészete

1. Darabont Sándor, Jakab Károly, Vörös Alpár: Elektromosság és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999
2. Darabont Sándor, Tapasztó Levente, Kertész Krisztián: Elektromosság és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003
3. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988
4. Hevesi Imre: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997
5. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982
6. Ch. K. Alexander, M. N. O. Sadiku: Fundamentals of Electric Circuits, McGraw-Hill, 2013
7. Edward M. Purcell: Electricity and Magnetism – Berkeley Physics Course, McGraw-Hill, 1985
8. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon: Electricitate și Magnetism, EDP, București, 1982
9. Kézi jegyzetek + Táblavázlat - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

8.2 Szeminárium

A szemináriumi tevékenységeken a részvétel/jelenlét kötelező és számonkérhető! Igazolatlan hiányzás nem fogadható el, a hiányzások pótlására nincs lehetőség, a megengedett igazolt hiányzások részaránya 15 % (maximum 2 hiányzás a 14 hét oktatás alatt). A szemináriumok során alkalmazott didaktikai módszerek: dialógus, magyarázat, feladat megoldás. A hallgatók egyénileg dolgoznak (helyükön vagy a táblánál) és az óra végén alkalmasszerűen házi feladatot kaphatnak (ez a következő órán kerül beadásra, a késés büntetőpontok alkalmazását vonja maga után). A szemináriumi tevékenységet 1-től 10-ig terjedő osztályzattal minősítik.

A vizsgán való részvétel feltétele az 5-ös osztályzat, amely elérhető kizárólagosan a jelenlét teljesítésével (minimum 12 jelenlét). Még 5 pont összegyűjthető az idejében beadott és helyesen megoldott házi feladatokból.

A szemináriumok tematikája:

1. Matematikai segédlet fizikus szemmel: gradiens, divergencia és rotáció
2. Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.
3. Kondenzátorok.
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 átjárt vezetőkre. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény.

6. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény.

7. A váltakozó áram. A váltakozó áram előállítása és ábrázolása. Ellenállás, kondenzátor, tekercs váltakozóáramú feltételek mellett.

8.2.1 A szeminárium könyvészete

1. Darabont Sándor, Jakab Károly, Vörös Alpár: Elektromosság és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999

2. Darabont Sándor, Tapasztó Levente, Kertész Krisztián: Elektromosság és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003

3. Hristev: Probleme de fizică pentru clasele IX – X, Editura Didactică și Pedagogică București 1985

4. N. Gherbanovschi: Probleme de fizică pentru clasele XI – XII, Editura Didactică și Pedagogică București 1983

5. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982

6. Moór Ágnes: Középiskolai fizikapéldatár, Cser Kiadó, 2008

7. Elektromosság és Mágnességtan feladatgyűjtemény - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok

A laboratóriumi gyakorlatokon a részvétel/jelenlét kötelező és számonkérhető! Igazolatlan hiányzás nem fogadható el, a hiányzások pótlása kötelező, a megengedett igazolt hiányzások részaránya 15 % (Maximum 1 hiányzás a 7 laboratóriumi gyakorlat során). A laboratóriumi gyakorlatok során alkalmazott didaktikai módszerek: kísérletezés, magyarázat, megbeszélés. A hallgatók, az összlétszám függvényében kialakított munkacsoportokban, előzetes felkészülés után, az előre kialakított kísérleti munkaasztalnál dolgoznak, az elvégzett munka teljes jegyzőkönyvét legkésőbb a következő héten kell bemutatni (a késés büntetőpontok alkalmazását vonja maga után).

A vizsgán való részvétel feltétele az 5-ös osztályzat, amely elérhető kizárólagosan a jelenlét teljesítésével (minimum 6 jelenlét). Még 5 pont összegyűjthető az idejében beadott és helyesen összeállított jegyzőkönyvekből.

A laboratóriumi gyakorlatok tematikája:

1. Munkavédelem és belső szabályzat. A laboratóriumi gyakorlatok és a műszerezés ismertetése

2. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján

3. Ellenállásmérés hídmódszerrel (Wheatstone-híd)

4. Egyenáramú feszültségforrás elektromotoros feszültségének és belső ellenállásának meghatározása

5. Kirchhoff-féle hálózati törvények tanulmányozása

6. A földi mágneses tér tanulmányozása

7. Kiértékelés / minősítés

8.3.1 A gyakorlatok könyvészete

1. Elektromosság és Mágnességtan laboratóriumi útmutató - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

9. Az episztemikus 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 (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a szakirány további tantárgyainak sajátosságait és igényeit vettük figyelembe

10. Értékelés kritériumok és módszerek

ELŐADÁS

- a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke
- félév végi írásbeli TESZT (kérdések: 3 lehetséges válasz, amiből csak 1 helyes)
- félév végi írásbeli FELADATMEGOLDÁS: 2 feladat (1 Elektromosságban és 1 Mágnességben, fokozatosan nehezedő alpontokkal)

SZEMINÁRIUM

- jelenlét
- a szakismeretek megértése és elsajátítása
- a táblai szereplés értékelése
- az egyéni munka értékelése
- a házi feladatok ellenőrzése, kijavítása és értékelése

LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK

- jelenlét
- a munkavédelem és belső szabályzat betartása
- az eszköztár helyes használata
- a gyakorlatra való előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése
- a jegyzőkönyvek ellenőrzése (tartalmi és formai követelményeknek való megfelelése), kijavítása és értékelése
- szóbeli ellenőrzés

VIZSGAJEGY ÖSSZETÉTELE: = 0,3 x ÍRÁSBELI TESZT
+ 0,3 x ELEKTROMOSSÁGTAN FELADAT
+ 0,3 x MÁGNESSÉGTAN FELADAT
+ 0,05 x SZEMINÁRIUMI JEGY
+ 0,05 x LABORATÓRIUMI JEGY

KATALÓGUSBA BEÍRT JEGY = $\begin{cases} A & \text{ha a vizsgajegy} \leq A,50 \\ A + 1 & \text{ha a vizsgajegy} > A,51 \end{cases}$

ahol A a vizsgajegy tizedesek nélküli egészértéke

10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

- a középiskolai tananyag ismerete
- az alapfogalmak, alaptörvények és a szakspecifikus mértékegységek ismerete
- közepes nehézségi szintű feladat helyes megoldása
- az elégtelen (5-ösnél kisebb) szemináriumi- vagy laboratóriumi jegy esetén a hallgató nem vehet részt a félév végi írásbeli vizsgán
- legalább elégséges (5-ös) minden tantárgyi tevékenységen külön-külön (szemináriumi- és laboratóriumi gyakorlatokon, illetve a félév végi írásbeli vizsgán)

Előadás felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Szeminárium felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Laboratóriumi gyakorlat felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Kitöltés dátuma:

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató:
dr. JÁRAI-SZÁBÓ FERENC, docens

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA INFORMATIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve: **ELEKTROMOSSÁGTAN és MÁGNESÉGTAN I**

2.2 Előadásért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.3 Szemináriumért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.4 Laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.5 Tanulmányi év: I 2.6 Félév: II 2.7 Értékelés módja: V 2.8 Tantárgy típusa: A

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből:	
3.2 Előadás:	2	3.3 Szeminárium:	1
3.4 Laboratóriumi gyakorlat:			1
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56		melyből:
3.6 Előadás:	28	3.7 Szeminárium	14
3.8 Laboratóriumi gyakorlat:			14
A tanulmányi idő elosztása:			óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása:			32
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás:			6
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása:			25
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás):			3
Vizsgák:			4
Más tevékenységek:			-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama:	70		
3.10 A félév össz-óraszama:	126		
3.11 Kreditszám:	5		

4. Előfeltételek

- | | |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi | • a középiskolai szakanyag ismerete |
| 4.2 Kompetenciabeli | • mérőkészülék és a szakeszköztár helyes kezelése |

5. Feltételek

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei: • tábla és alkalomszerűen multimédiás projektor

5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei: • tábla

5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei: • laboratóriumi szakeszköztár

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák

- A lejátszódó fizikai jelenségek értelmezése és megmagyarázása hipotézisek felállításával, a kulcsfogalmak operacionalizálásával, illetve a rendelkezésre álló laboratóriumi felszerelések felhasználásával
- A felhasználandó módszerek, technikák és műszerezés megfelelő azonosítása
- Fizika kísérletek vagy mérési folyamatok, megtervezése és lebonyolítása, illetve gyakorlati problémák megoldása
- A fizika tantárgy minőségi tanítása

Transzverzális kompetenciák

- Szakkérdések kommunikálása vagy megválaszolása
- A mindennapi élet problémáinak nem szakemberek számára történő megfogalmazása
- A szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása
- Inter- és multidiszciplináris csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban
- Az információ, a kommunikációs források és hatékony felhasználása
- A megszerzett ismeretek birtokában képes további tanulásra, szakmai ismereteinek bővítésére
- A megszerzett ismereteket képes alkalmazni különböző ipari, gazdasági, oktatási és államigazgatási területeken felmerülő kérdések megoldásában

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése:

- az alaptörvények megismerése és megértése
- a logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése
- a kísérletezés készségének kialakítása
- a fizika más területeihez tartozó jelenségek könnyebb megértése (optika, atomfizika, szilárdtest fizika, félvezetők fizikája stb.)

7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései:

- a jellemző fizikai mennyiségeinek és mértékegységeiknek ismerete
- a különböző mérőkészülék kezelésének elsajátítása
- különböző elektromos és mágneses jelenségekkel kapcsolatos feladatokat megoldása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás

Az előadáson a részvétel/jelenlét nem kötelező és nem kérhető számon!

Az előadássorozat során alkalmazott didaktikai módszerek: előadás, dialógus, magyarázat, szemléltetés, kísérlet, táblai levezetés és alkalmasszerűen vetítéses bemutatás.

Az előadássorozat tematikája:

1. Az anyag szerkezete és az elektromos töltés fogalma.
2. Az elektrosztatikus tér vákuumban (levegőben). Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.
3. Az elektrosztatikus tér és a vezetők. A töltések eloszlása vezetőkön.
4. Az elektromos dipólus.
5. Az elektromos kapacitás és a kondenzátor. Az elektrosztatikus tér energiája.
6. Az elektrosztatikus tér dielektrikumokban (szigetelőben) – A Faraday-féle kísérlet. A dielektrikus kondenzátor kapacitása.

7. A stacionárius elektromos áram (egyenáram). Vezetők elektromos ellenállása. Az elektromos feszültség. Ohm törvénye. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Az elektromos ellenállás hőtermelése (Joule-Lenz hatás).
8. Elektromos hálózatok és törvényeik. Ellenállások kapcsolása. Feszültségforrások kapcsolása.
9. A magnetosztatikus tér vákuumban. A mágnes és a mágneses tér. A Föld mágneses tere.
10. A stacionárius áram és a mágneses tér. A jobbkéz-szabály. A mágneses tér hatása áramtól átjárt vezetőkre. A mágneses indukcióvektor és a mágneses fluxus. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. A Lorentz-féle erő. Az Ampere-féle gerjesztési törvény.
11. A mágneses Gauss törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény. A mágneses tér vektorpotenciáljának fogalma.
12. A mágneses dipólus.
13. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény. A kölcsönös indukció. Az önindukció. A tekercs. A mágneses tér energiája.
14. A váltakozó áram fogalma. A váltakozó áram előállítása és ábrázolása. Passzív áramkörü elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs) viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett.

8.1.1 Az előadás könyvészete

1. Darabont Sándor, Jakab Károly, Vörös Alpár: Elektromosság és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999
2. Darabont Sándor, Tapasztó Levente, Kertész Krisztián: Elektromosság és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003
3. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988
4. Hevesi Imre: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997
5. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982
6. Ch. K. Alexander, M. N. O. Sadiku: Fundamentals of Electric Circuits, McGraw-Hill, 2013
7. Edward M. Purcell: Electricity and Magnetism – Berkeley Physics Course, McGraw-Hill, 1985
8. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon: Electricitate și Magnetism, EDP, București, 1982
9. Kézi jegyzetek + Táblavázlat - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

8.2 Szeminárium

A szemináriumi tevékenységeken a részvétel/jelenlét kötelező és számonkérhető! Igazolatlan hiányzás nem fogadható el, a hiányzások pótlására nincs lehetőség, a megengedett igazolt hiányzások részaránya 15 % (maximum 2 hiányzás a 14 hét oktatás alatt). A szemináriumok során alkalmazott didaktikai módszerek: dialógus, magyarázat, feladat megoldás. A hallgatók egyénileg dolgoznak (helyükön vagy a táblánál) és az óra végén alkalmoszerűen házi feladatot kaphatnak (ez a következő órán kerül beadásra, a késés büntetőpontok alkalmazását vonja maga után). A szemináriumi tevékenységet 1-től 10-ig terjedő osztályzattal minősítik.

A vizsgán való részvétel feltétele az 5-ös osztályzat, amely elérhető kizárólagosan a jelenlét teljesítésével (minimum 12 jelenlét). Még 5 pont összegyűjthető az idejében beadott és helyesen megoldott házi feladatokból.

A szemináriumok tematikája:

1. Matematikai segédlet fizikus szemmel: gradiens, divergencia és rotáció
2. Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.
3. Kondenzátorok.
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 átjárt vezetőkre. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény.

6. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény.

7. A váltakozó áram. A váltakozó áram előállítása és ábrázolása. Ellenállás, kondenzátor, tekercs váltakozóáramú feltételek mellett.

8.2.1 A szeminárium könyvészete

1. Darabont Sándor, Jakab Károly, Vörös Alpár: Elektromosság- és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999

2. Darabont Sándor, Tapasztó Levente, Kertész Krisztián: Elektromosság- és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003

3. Hristev: Probleme de fizică pentru clasele IX – X, Editura Didactică și Pedagogică București 1985

4. N. Gherbanovschi: Probleme de fizică pentru clasele XI – XII, Editura Didactică și Pedagogică București 1983

5. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982

6. Moór Ágnes: Középiskolai fizikapéldatár, Cser Kiadó, 2008

7. Elektromosság- és Mágnességtan feladatgyűjtemény - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok

A laboratóriumi gyakorlatokon a részvétel/jelenlét kötelező és számonkérhető! Igazolatlan hiányzás nem fogadható el, a hiányzások pótlása kötelező, a megengedett igazolt hiányzások részaránya 15 % (Maximum 1 hiányzás a 7 laboratóriumi gyakorlat során). A laboratóriumi gyakorlatok során alkalmazott didaktikai módszerek: kísérletezés, magyarázat, megbeszélés. A hallgatók, az összlétszám függvényében kialakított munkacsoportokban, előzetes felkészülés után, az előre kialakított kísérleti munkaasztalnál dolgoznak, az elvégzett munka teljes jegyzőkönyvét legkésőbb a következő héten kell bemutatni (a késés büntetőpontok alkalmazását vonja maga után).

A vizsgán való részvétel feltétele az 5-ös osztályzat, amely elérhető kizárólagosan a jelenlét teljesítésével (minimum 6 jelenlét). Még 5 pont összegyűjthető az idejében beadott és helyesen összeállított jegyzőkönyvekből.

A laboratóriumi gyakorlatok tematikája:

1. Munkavédelem és belső szabályzat. A laboratóriumi gyakorlatok és a műszerezés ismertetése

2. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján

3. Ellenállásmérés hídmódszerrel (Wheatstone-híd)

4. Egyenáramú feszültségforrás elektromotoros feszültségének és belső ellenállásának meghatározása

5. Kirchhoff-féle hálózati törvények tanulmányozása

6. A földi mágneses tér tanulmányozása

7. Kiértékelés / minősítés

8.3.1 A gyakorlatok könyvészete

1. Elektromosság- és Mágnességtan laboratóriumi útmutató - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

9. Az episztemikus 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 (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a szakirány további tantárgyainak sajátosságait és igényeit vettük figyelembe

10. Értékelés kritériumok és módszerek

ELŐADÁS

- a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke
- félév végi írásbeli TESZT (kérdések: 3 lehetséges válasz, amiből csak 1 helyes)
- félév végi írásbeli FELADATMEGOLDÁS: 2 feladat (1 Elektromosságban és 1 Mágnességben, fokozatosan nehezedő alpontokkal)

SZEMINÁRIUM

- jelenlét
- a szakismeretek megértése és elsajátítása
- a táblai szereplés értékelése
- az egyéni munka értékelése
- a házi feladatok ellenőrzése, kijavítása és értékelése

LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK

- jelenlét
- a munkavédelem és belső szabályzat betartása
- az eszköztár helyes használata
- a gyakorlatra való előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése
- a jegyzőkönyvek ellenőrzése (tartalmi és formai követelményeknek való megfelelése), kijavítása és értékelése
- szóbeli ellenőrzés

VIZSGAJEGY ÖSSZETÉTELE: = 0,3 x ÍRÁSBELI TESZT
+ 0,3 x ELEKTROMOSSÁGTAN FELADAT
+ 0,3 x MÁGNESSÉGTAN FELADAT
+ 0,05 x SZEMINÁRIUMI JEGY
+ 0,05 x LABORATÓRIUMI JEGY

KATALÓGUSBA BEÍRT JEGY = $\begin{cases} A & \text{ha a vizsgajegy} \leq A,50 \\ A + 1 & \text{ha a vizsgajegy} > A,51 \end{cases}$

ahol A a vizsgajegy tizedesek nélküli egészértéke

10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

- a középiskolai tananyag ismerete
- az alapfogalmak, alaptörvények és a szakspecifikus mértékegységek ismerete
- közepes nehézségi szintű feladat helyes megoldása
- az elégtelen (5-ösnél kisebb) szemináriumi- vagy laboratóriumi jegy esetén a hallgató nem vehet részt a félév végi írásbeli vizsgán
- legalább elégséges (5-ös) minden tantárgyi tevékenységen külön-külön (szemináriumi- és laboratóriumi gyakorlatokon, illetve a félév végi írásbeli vizsgán)

Előadás felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Szeminárium felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Laboratóriumi gyakorlat felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Kitöltés dátuma:

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató:
dr. JÁRAI-SZÁBÓ FERENC, docens

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	MÉRNÖKI FIZIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve: **ELEKTROMOSSÁGTAN és MÁGNESÉGTAN I**

2.2 Előadásért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.3 Szemináriumért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.4 Laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve: dr. SIMON ALPÁR, docens

2.5 Tanulmányi év: I 2.6 Félév: II 2.7 Értékelés módja: V 2.8 Tantárgy típusa: D

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből:	
3.2 Előadás:	2	3.3 Szeminárium:	1
3.4 Laboratóriumi gyakorlat:			1
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56		melyből:
3.6 Előadás:	28	3.7 Szeminárium	14
3.8 Laboratóriumi gyakorlat:			14
A tanulmányi idő elosztása:			óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása:			46
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás:			9
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása:			36
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás):			3
Vizsgák:			4
Más tevékenységek:			-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama:	98		
3.10 A félév össz-óraszama:	154		
3.11 Kreditszám:	6		

4. Előfeltételek

- | | |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi | • a középiskolai szakanyag ismerete |
| 4.2 Kompetenciabeli | • mérőkészülék és a szakeszköztár helyes kezelése |

5. Feltételek

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei: • tábla és alkalomszerűen multimédiás projektor

5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei: • tábla

5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei: • laboratóriumi szakeszköztár

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák

- A lejátszódó fizikai jelenségek értelmezése és megmagyarázása hipotézisek felállításával, a kulcsfogalmak operacionalizálásával, illetve a rendelkezésre álló laboratóriumi felszerelések felhasználásával
- A felhasználandó módszerek, technikák és műszerezés megfelelő azonosítása
- Fizika kísérletek vagy mérési folyamatok, megtervezése és lebonyolítása, illetve gyakorlati problémák megoldása
- A fizika tantárgy minőségi tanítása

Transzverzális kompetenciák

- Szakkérdések kommunikálása vagy megválaszolása
- A mindennapi élet problémáinak nem szakemberek számára történő megfogalmazása
- A szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása
- Inter- és multidiszciplináris csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban
- Az információ, a kommunikációs források és hatékony felhasználása
- A megszerzett ismeretek birtokában képes további tanulásra, szakmai ismereteinek bővítésére
- A megszerzett ismereteket képes alkalmazni különböző ipari, gazdasági, oktatási és államigazgatási területeken felmerülő kérdések megoldásában

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése:

- az alaptörvények megismerése és megértése
- a logikus gondolkodás és a gyakorlati érzék fejlesztése
- a kísérletezés készségének kialakítása
- a fizika más területeihez tartozó jelenségek könnyebb megértése (optika, atomfizika, szilárdtest fizika, félvezetők fizikája stb.)

7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései:

- a jellemző fizikai mennyiségeinek és mértékegységeiknek ismerete
- a különböző mérőkészülék kezelésének elsajátítása
- különböző elektromos és mágneses jelenségekkel kapcsolatos feladatokat megoldása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás

Az előadáson a részvétel/jelenlét nem kötelező és nem kérhető számon!

Az előadássorozat során alkalmazott didaktikai módszerek: előadás, dialógus, magyarázat, szemléltetés, kísérlet, táblai levezetés és alkalmasszerűen vetítéses bemutatás.

Az előadássorozat tematikája:

1. Az anyag szerkezete és az elektromos töltés fogalma.
2. Az elektrosztatikus tér vákuumban (levegőben). Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.
3. Az elektrosztatikus tér és a vezetők. A töltések eloszlása vezetőkön.
4. Az elektromos dipólus.
5. Az elektromos kapacitás és a kondenzátor. Az elektrosztatikus tér energiája.
6. Az elektrosztatikus tér dielektrikumokban (szigetelőben) – A Faraday-féle kísérlet. A dielektrikus kondenzátor kapacitása.

7. A stacionárius elektromos áram (egyenáram). Vezetők elektromos ellenállása. Az elektromos feszültség. Ohm törvénye. Az egyenáram energiája és teljesítménye. Az elektromos ellenállás hőtermelése (Joule-Lenz hatás).
8. Elektromos hálózatok és törvényeik. Ellenállások kapcsolása. Feszültségforrások kapcsolása.
9. A magnetosztatikus tér vákuumban. A mágnes és a mágneses tér. A Föld mágneses tere.
10. A stacionárius áram és a mágneses tér. A jobbkéz-szabály. A mágneses tér hatása áramtól átjárt vezetőkre. A mágneses indukcióvektor és a mágneses fluxus. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. A Lorentz-féle erő. Az Ampere-féle gerjesztési törvény.
11. A mágneses Gauss törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény. A mágneses tér vektorpotenciáljának fogalma.
12. A mágneses dipólus.
13. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény. A kölcsönös indukció. Az önindukció. A tekercs. A mágneses tér energiája.
14. A váltakozó áram fogalma. A váltakozó áram előállítása és ábrázolása. Passzív áramkörü elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs) viselkedése váltakozóáramú feltételek mellett.

8.1.1 Az előadás könyvészete

1. Darabont Sándor, Jakab Károly, Vörös Alpár: Elektromosság és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999
2. Darabont Sándor, Tapasztó Levente, Kertész Krisztián: Elektromosság és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003
3. Budó Ágoston: Kísérleti Fizika II, Tankönyvkiadó Budapest 1988
4. Hevesi Imre: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997
5. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982
6. Ch. K. Alexander, M. N. O. Sadiku: Fundamentals of Electric Circuits, McGraw-Hill, 2013
7. Edward M. Purcell: Electricity and Magnetism – Berkeley Physics Course, McGraw-Hill, 1985
8. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon: Electricitate și Magnetism, EDP, București, 1982
9. Kézi jegyzetek + Táblavázlat - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

8.2 Szeminárium

A szemináriumi tevékenységeken a részvétel/jelenlét kötelező és számonkérhető! Igazolatlan hiányzás nem fogadható el, a hiányzások pótlására nincs lehetőség, a megengedett igazolt hiányzások részaránya 15 % (maximum 2 hiányzás a 14 hét oktatás alatt). A szemináriumok során alkalmazott didaktikai módszerek: dialógus, magyarázat, feladat megoldás. A hallgatók egyénileg dolgoznak (helyükön vagy a táblánál) és az óra végén alkalmoszerűen házi feladatot kaphatnak (ez a következő órán kerül beadásra, a késés büntetőpontok alkalmazását vonja maga után). A szemináriumi tevékenységet 1-től 10-ig terjedő osztályzattal minősítik.

A vizsgán való részvétel feltétele az 5-ös osztályzat, amely elérhető kizárólagosan a jelenlét teljesítésével (minimum 12 jelenlét). Még 5 pont összegyűjthető az idejében beadott és helyesen megoldott házi feladatokból.

A szemináriumok tematikája:

1. Matematikai segédlet fizikus szemmel: gradiens, divergencia és rotáció
2. Coulomb törvénye. Az elektromos térerősség és fluxus. Gauss tétele. Az elektromos potenciál.
3. Kondenzátorok.
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 átjárt vezetőkre. Áramtól átjárt vezetők kölcsönhatása. Az Ampere-féle gerjesztési törvény. A Biot-Savart-Laplace törvény.

6. Az elektromágneses indukció. A Faraday-féle indukciós törvény.

7. A váltakozó áram. A váltakozó áram előállítása és ábrázolása. Ellenállás, kondenzátor, tekercs váltakozóáramú feltételek mellett.

8.2.1 A szeminárium könyvészete

1. Darabont Sándor, Jakab Károly, Vörös Alpár: Elektromosság és Mágnességtan I, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 1999

2. Darabont Sándor, Tapasztó Levente, Kertész Krisztián: Elektromosság és Mágnességtan II, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel Kiadó Kolozsvár 2003

3. Hristev: Probleme de fizică pentru clasele IX – X, Editura Didactică și Pedagogică București 1985

4. N. Gherbanovschi: Probleme de fizică pentru clasele XI – XII, Editura Didactică și Pedagogică București 1983

5. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó Budapest 1982

6. Moór Ágnes: Középszintű fizikapéldatár, Cser Kiadó, 2008

7. Elektromosság és Mágnességtan feladatgyűjtemény - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok

A laboratóriumi gyakorlatokon a részvétel/jelenlét kötelező és számonkérhető! Igazolatlan hiányzás nem fogadható el, a hiányzások pótlása kötelező, a megengedett igazolt hiányzások részaránya 15 % (Maximum 1 hiányzás a 7 laboratóriumi gyakorlat során). A laboratóriumi gyakorlatok során alkalmazott didaktikai módszerek: kísérletezés, magyarázat, megbeszélés. A hallgatók, az órlétszám függvényében kialakított munkacsoportokban, előzetes felkészülés után, az előre kialakított kísérleti munkaasztalnál dolgoznak, az elvégzett munka teljes jegyzőkönyvét legkésőbb a következő héten kell bemutatni (a késés büntetőpontok alkalmazását vonja maga után).

A vizsgán való részvétel feltétele az 5-ös osztályzat, amely elérhető kizárólagosan a jelenlét teljesítésével (minimum 6 jelenlét). Még 5 pont összegyűjthető az idejében beadott és helyesen összeállított jegyzőkönyvekből.

A laboratóriumi gyakorlatok tematikája:

1. Munkavédelem és belső szabályzat. A laboratóriumi gyakorlatok és a műszerezés ismertetése

2. Ellenállásmérés Ohm törvénye alapján

3. Ellenállásmérés hídmódszerrel (Wheatstone-híd)

4. Egyenáramú feszültségforrás elektromotoros feszültségének és belső ellenállásának meghatározása

5. Kirchhoff-féle hálózati törvények tanulmányozása

6. A földi mágneses tér tanulmányozása

7. Kiértékelés / minősítés

8.3.1 A gyakorlatok könyvészete

1. Elektromosság és Mágnességtan laboratóriumi útmutató - BBTE, Fizika kar, dr. Simon Alpár docens honlapja

9. Az episztemikus 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 (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a szakirány további tantárgyainak sajátosságait és igényeit vettük figyelembe

10. Értékelés kritériumok és módszerek

ELŐADÁS

- a tantárgyi kompetenciák megszerzésének mértéke
- félév végi írásbeli TESZT (kérdések: 3 lehetséges válasz, amiből csak 1 helyes)
- félév végi írásbeli FELADATMEGOLDÁS: 2 feladat (1 Elektromosságtan és 1 Mágnesságtan, fokozatosan nehezedő alpontokkal)

SZEMINÁRIUM

- jelenlét
- a szakismeretek megértése és elsajátítása
- a táblai szereplés értékelése
- az egyéni munka értékelése
- a házi feladatok ellenőrzése, kijavítása és értékelése

LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK

- jelenlét
- a munkavédelem és belső szabályzat betartása
- az eszköztár helyes használata
- a gyakorlatra való előzetes felkészülés és a munka menetének megfigyelése
- a jegyzőkönyvek ellenőrzése (tartalmi és formai követelményeknek való megfelelése), kijavítása és értékelése
- szóbeli ellenőrzés

VIZSGAJEGY ÖSSZETÉTELE: = 0,3 x ÍRÁSBELI TESZT
+ 0,3 x ELEKTROMOSSÁGTAN FELADAT
+ 0,3 x MÁGNESSÉGTAN FELADAT
+ 0,05 x SZEMINÁRIUMI JEGY
+ 0,05 x LABORATÓRIUMI JEGY

KATALÓGUSBA BEÍRT JEGY =
$$\begin{cases} A & \text{ha a vizsgajegy} \leq A,50 \\ A + 1 & \text{ha a vizsgajegy} > A,51 \end{cases}$$

ahol A a vizsgajegy tizedesek nélküli egészértéke

10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

- a középiskolai tananyag ismerete
- az alapfogalmak, alaptörvények és a szakspecifikus mértékegységek ismerete
- közepes nehézségi szintű feladat helyes megoldása
- az elégtelen (5-ösnél kisebb) szemináriumi- vagy laboratóriumi jegy esetén a hallgató nem vehet részt a félév végi írásbeli vizsgán
- legalább elégséges (5-ös) minden tantárgyi tevékenységen külön-külön (szemináriumi- és laboratóriumi gyakorlatokon, illetve a félév végi írásbeli vizsgán)

Előadás felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Szeminárium felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Laboratóriumi gyakorlat felelőse:
dr. SIMON ALPÁR, docens

Kitöltés dátuma:

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató:
dr. JÁRAI-SZÁBÓ FERENC, docens