



A TANTÁRGY ADATLAPJA

Magfizika

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	Fizika
1.5. Képzési szint	Licenz
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Fizika

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Magfizika Fizică nucleară Nuclear Physics	A tantárgy kódja	FLM1408				
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	lect. dr. Nagy Melinda-Katalin						
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	lect. dr. Nagy Melinda-Katalin						
2.4. A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	cerc. dr. Szabó László						
2.5. Tanulmányi év	3	2.6. Félév	6	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 összóraszám	48		melyből:				
3.6. előadás	24	3.7. szeminárium	12	3.8. laboratóriumi gyakorlat	12		
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							35
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							27
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)							37
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							
Vizsgák							3
Más tevékenységek:							0
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórásszáma							102
3.10. A félév összórásszáma							150
3.11. Kreditszám							6

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	nincs
4.2. Kompetenciabeli	nincs

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	táblával és video projektorral ellátott előadóterem az előadás során sem az előadótanár, sem a diákok nem kerülnek kapcsolatba sugárzó/radioaktív anyagokkal
5.2. A szeminárium lebonyolításának feltételei	táblával ellátott szemináriumterem szeminárium során sem az oktató, sem a diákok nem kerülnek kapcsolatba sugárzó/radioaktív anyagokkal
5.3. A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	magfizika labor, a kísérletek elvégzéséhez szükséges berendezéssel (számlálók, detektorok, radioaktív források)

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai- / kulcs-kompetenciák	<p>CP1 A fizika főbb törvényeinek és alapelveinek azonosítása és megfelelő alkalmazása adott kontextusban.</p> <p>CP2 Szoftvercsomagok használata az adatelemzéshez és -feldolgozáshoz.</p> <p>CP3 Fizikai feladatok megoldása adott feltételek mellett, numerikus és statisztikai módszerek alkalmazásával.</p> <p>CP4 A fizikai ismeretek alkalmazása rokon szakterületek konkrét helyzeteiben, valamint kísérletek során, szabványos laboratóriumi berendezések használatával.</p> <p>CP5 Informatikai alkalmazások és virtuális műszerezés fejlesztése és használata különböző fizikai problémák megoldására.</p> <p>CP6. Egyes fizikai témák interdiszciplináris megközelítése.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1 A szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes végrehajtása, a területre vonatkozó jogszabályok és etikai kódex betartásával, minősített szakmai felügyelet mellett.</p> <p>CT2 Hatékony munkamódszerek alkalmazása multidiszciplináris csapatban, különböző hierarchikus szinteken.</p> <p>CT3 Az információforrások, valamint a kommunikációs és irányított szakmai képzési erőforrások hatékony használata mind anyanyelven, mind egy világnyelven.</p>

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	<p>13. A hallgató/végzett megfogalmazza a nukleáris folyamatokat, az elemi részecskék kölcsönhatásait, valamint az asztrofizikai és kozmológiai rendszerek fejlődését irányító alapvető mechanizmusokat.</p> <p>14. A hallgató/végzett meghatározza a tudományos kutatás módszertanát, a szellemi tulajdonra vonatkozó normákat és az akadémiai írás és publikálás etikai alapelveit.</p>
Képességek	<p>13. A hallgató/végzett specifikus matematikai és fizikai formalizmusokat alkalmaz a nagyenergiájú jelenségek, asztrofizikai események vagy nukleáris reakciók modellezésére.</p> <p>14. A hallgató/végzett szintetizálja a szakirodalmat és a saját kísérleti/elméleti adatait egy koherens és tudományosan megalapozott alapvizsga-dolgozat (licenccdolgozat) kidolgozásához.</p>
Felelősség és önállóság	<p>13. A hallgató/végzett elősegíti a nukleáris technológiák, a lézerek és az űrkutatás kortárs társadalomra gyakorolt hatásának szigorú megértését.</p> <p>14. A hallgató/végzett önállóan vezet egy kutatási projektet (gyakorlat/licenccdolgozat), és tudományos szigorúságról tanúbizonyságot téve, nyilvánosan megvédi az eredményeket egy szakmai bizottság előtt.</p>

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

7.1. A tantárgy általános célkitűzése	a magfizika kísérleti és elméleti alapjainak megismerése a radioaktív sugárzások kísérleti és elméleti tanulmányozása az atommag szerkezetének elméleti vizsgálata
7.2. A tantárgy sajátos célkitűzései	a magfizika gyakorlati alkalmazásainak ismertetése a radioaktív sugárzások, atomerőművek haszna és esetleges veszélyei az ismeretek alkalmazása a feladatmegoldásban, tudományos kutatásban és a mai technikában

8. A tantárgy tartalma

8.1. Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p>Az atommag alapvető tulajdonságai (Az atommag alkotórészei, a neutron, A mag mérete, Az atommag más tulajdonságai) Kötési energia (értelmezés, tömeghiány, az egy nukleonra eső kötési energia, β-stabilitás, izotóptérkép) Radioaktivitás (A természetes radioaktivitás, radioaktív családok, A radioaktív bomlás törvénye, A radioaktív bomlási sorok elmélete, Aktiválás)</p> <p>Magmodellek (A cseppmodell, A héjmodell) Magerők (A deuteron tanulmányozása, spinje, mágneses dipólus és elektromos kvadrupólus nyomatéka, A magerők mezon-elmélete) Radioaktív bomlások és sugárzások. Az α-bomlás kísérleti tanulmányozása, Az α-bomlás elmélete. A β-bomlás típusai, spektruma. A neutrínó. A γ-sugárzás. A Mössbauer-hatás A sugárzás kölcsönhatása az anyaggal (Töltött részecskék lefékeződése, A gamma sugárzás kölcsönhatása az anyaggal) A sugárzás kimutatására szolgáló eszközök (Részecskeszámlálók - ionizációs detektorok, szcintillációs, félvezető, Cserenkov detektorok, Pályadetektorok, integráló detektorok) Magreakciók (Megmaradási törvények, reakciókinetika. A magreakciók típusai) A maghasadás. Láncreakció. Atomreaktorok Magfúzió. Az elemek felépülése a csillagokban. Fúziós bomba, fúziós reaktorok. Gyorsítók (Elektrosztatikus gyorsítók, rezonanciagyorsítók, betatron)</p>	<p>előadás szemléltetés problematizálás</p>	<p>a kurzuson a jelenlét nem kötelező, de a tananyag könnyebb megértése érdekében ajánlott a félév végi 5-nél kisebb jegy esetén a tantárgy nem tekinthető sikeresen teljesítettnek</p>

Könyvészet

1. Kiss-Horváth-Kiss, Kísérleti atomfizika, Eötvös Kiadó Budapest, 2001
2. Muhin, Fizica nucleara experimentală I, Editura Tehnica, Bucuresti, 1980
3. Muhin, Fizica nucleara experimentală II, Editura Tehnica, Bucuresti, 1981
4. Fényes, Atommagfizika, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2005
5. Kenneth S. Krane, Introductory Nuclear Physics, John Wiley & Sons, 1988
6. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995
7. W.S.C. Williams, Nuclear and Particle Physics, Clarendon Press, Oxford, 1996

8.2. Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p>Az atommag alapvető tulajdonságai Kötési energia A radioaktív bomlás törvénye Radioaktív bomlási sorok elmélete Az α-bomlás, β-bomlás, γ-sugárzás Magreakciók</p>	<p>feladatmegoldás egyéni munka megbeszélés</p>	<p>kötelező 75%-os jelenlét a félév végén felmérő dolgozat feladatokból, ami beleszámít a végső jegybe</p>

Könyvészet

1. Kiss-Horváth-Kiss, Kísérleti atomfizika, Eötvös Kiadó Budapest, 2001
2. F. Koch, C. Cosma, Culegere de probleme de fizică atomică și nucleară, Universitatea din Cluj-Napoca, Facultatea de Fizică, 1983
3. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995
4. W.S.C. Williams, Nuclear and Particle Physics, Clarendon Press, Oxford, 1996

8.3. Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
--------------------------------	----------------------	--------------

Az alfa sugárzás energiájának meghatározása A béta sugárzás energiájának meghatározása a teljes elnyelődés módszerével A gamma sugárzás energiájának meghatározása a részleges elnyelődés módszerével A Geiger-Müller számláló karakterisztikája A Geiger-Müller számláló holt idejének meghatározása A beta- és gamma sugárzások viselkedése mágneses térben	kísérletek önálló elvégzése megbeszélés magyarázat az adatok önálló feldolgozása jegyzőkönyv készítése	kötelező 90%-os jelenlét a jegyzőkönyvet a következő órára kell elkészíteni és leadni
Könyvészet http://atom.ubbcluj.ro/katalin/mag.html		

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 igényeit vettük figyelembe.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1. Értékelési kritériumok / 10.2. Értékelési módszerek / 10.3. Aránya a végső jegyben
10.4. Előadás	alapismeretek elsajátítása, ismeretek alkalmazása 1 évközi teszt (30%), félév végi írásbeli vizsga (45%)
10.5. Szeminárium	jelenlét, aktivitás, feladatmegoldás értékelése félév végi felmérő (10%)
10.6. Laboratóriumi gyakorlatok	gyakorlatra való felkészülés, munka menete, jegyzőkönyv elkészítése ellenőrzés, megfigyelés, javítás (15%)
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
<p>alapfogalmak, alaptörvények ismerete a megtanultak alkalmazása feladatmegoldásban szemináriumi és labor jelenlét, és jegyzőkönyvek elkészítése a félév végi vizsga sikeres teljesítése (min. 5-ös elérése)</p>	

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok / Sustainable Development Goals)

Nem alkalmazható

Előadás felelőse

lect. dr. Nagy Melinda-Katalin

Szeminárium felelőse

lect. dr. Nagy Melinda-Katalin

Laborgyakorlat felelőse

cerc. dr. Szabó László

Kitöltés dátuma

2026-06-02

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2026-06-04

Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc

