

Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár
Fizika Kar
2008-2009 egyetemi év
I félév

I. Általános információk az előadásokról, szemináriumokról, szak- vagy laborgyakorlatokról

A tantárgy elnevezése: Magfizika

Kód:

Kreditszám:

Hely: Farkas Gyula előadóterem

Időpont: csütörtök, 10-12

II. Oktató

Név: Dr. Nagy László, egyetemi tanár

Kontakt: lnagy@phys.ubbcluj.ro

Fogadóórak: péntek 10-12

III. A tantárgy leírása:

Céltűzések: A magfizika kísérleti és elméleti alapjainak megismerése; a radioaktív sugárzások kísérleti és elméleti tanulmányozása; az atommag szerkezetének elméleti vizsgálata; a magfizika gyakorlati alkalmazásainak ismertetése, a radiaktív sugárzások, atomerőművek haszna és esetleges veszélyei; az ismeretek alkalmazása a feladatmegoldásban, tudományos kutatásban és a mai technikában

Módszerek: Az előadáson bemutatás, előadás, felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés. A szemináriumon feladatmegoldás, egyéni munka. A laborgyakorlatokon a kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, referátum készítése.

IV. Kötelező könyvészet:

1. Kiss-Horváth-Kiss, Kísérleti atomfizika, Eötvös Kiadó Budapest, 2001
2. Muhin, Fizica nucleara experimentală I, Editura Tehnica, Bucureşti, 1980
3. Muhin, Fizica nucleara experimentală II, Editura Tehnica, Bucureşti, 1981
4. Fényes, Atommagfizika, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2005

V. A tantárgy oktatása során használt eszköztár:

Multimédiás projektor

Magfizika laboratórium

VI. Az előadások, szemináriumok, részfelmérések/parciális vizsgák, elvégzendő feladatok részletes terve/beosztása:

Előadások

Sor-szám	Téma	Óra-szám	Könyvészet
1.	Az atommag alapvető tulajdonságai (Az atommag alkotórészei, a neutron, A mag mérete, Az atommag más tulajdonságai)	2	[1]:176-186 [2]: 60-99 [4]: 23-38
2.	Kötési energia (értelmezés, tömeghiány, az egy nukleonra eső kötési energia, β -stabilitás, izotóptérkép)	2	[1]: 192-193 [2]: 23-60 [4]: 38-44
3.	Radioaktivitás (A természetes radiaktivitás, radioaktív családok, A radioaktív bomlás törvénye, A radioaktív bomlási sorok elmélete, Aktiválás)	2	[1]: 202-216 [2]: 167-178 [4]: 313-321
4.	Magerők (A deteron tanulmányozása, spinje, mágneses dipólus és elektomos kvadrupólus nyomatéka, A magerők mezon-elmélete)	2	[3]: 6-18 [4]: 83-120
5.	Magmodellek (A cseppmodell, A héjmodell)	2	[1]:186-192 [2]: 126-154 [4]: 233-242
6.	Radioaktív bomlások és sugárzások. Az α -bomlás kísérleti tanulmányozása, Az α -bomlás elmélete.	2	[1]:216-219 [2]: 178-210 [4]: 321-334
7.	A β -bomlás típusai, spektruma. A neutrínó. A γ -sugárzás. A Mössbauer-hatás	2	[1]:219-232 [2]: 210-279 [4]: 334-350
8.	A sugárzás kölcsönhatása az anyaggal (Töltött részecskék lefékeződése, A gamma sugárzás kölcsönhatása az anyaggal)	2	[1]:232-240 [2]: 282-345 [4]:127-138
9.	A sugárzás kimutatására szolgáló eszközök (Részecskeszámlálók – ionizációs detektorok, szcintillációs, félvezető, Cserenkov detektorok, Pályadetektorok, integráló detektorok)	2	[1]: 246-266 [4]: 138-149
10.	A sugárzás biológiai hatásai. Dozimetria.	2	[1]: 343-371 [4]:175-179
11.	Magreakciók (Megmaradási törvények, reakciókinetika. A magreakciók mechanizmusa, hatáskeresztmetszete. A magreakciók típusai)	2	[1]: 286-302 [2]: 349-374 [4]: 363-394
12.	A maghasadás. Láncreakció. Atomreaktorok.	2	[1]:312-336 [2]: 453-509 [4]: 438-447, 459-480
13.	Magfúzió. Az elemek felépülése a csillagokban. Fúziós bomba, fúziós reaktorok.	2	[1]:336-343 [2]:590-598 [4]: 511-543
14.	Gyorsítók (Lineáris gyorsítók, ciklotron, betatron, szinkrotron)	2	[1]:268-286 [4]: 1185-217

Laborgyakorlatok

1. Az alfa sugárzás energiájának meghatározása
2. A beta sugárzás energiájának meghatározása a teljes elnyelődés módszerével
3. A gamma sugárzás energiájának meghatározása a részleges elnyelődés módszerével
4. Hosszú életű radioaktív anyag felezési idejének meghatározása
5. A gamma sugárzás spektrumának tanulmányozása egycsatornás szcintillációs spektrométerrel
6. A gamma sugárzás visszaverődésének tanulmányozása
7. Rövid életű radioaktív anyag felezési idejének meghatározása
8. A Geiger-Muller számláló karakterisztikája
9. A Geiger-Muller számláló holt idejének meghatározása
10. A gamma-sugárzás dozimetriája
11. A gyenge sugárzások statisztikus fluktuációjának tanulmányozása
12. Az alfa-részecskék megfigyelése a ködkamrában
13. A pozitron tömegének meghatározása az annihilációs gamma-sugárzás spektrumából
14. Nagy felbontású gamma-spektrometria töbcsatornás elemzővel és ennek alkalmazása a radioaktív családok vizsgálatában

Szeminárium

Feladatmegoldás az előző két előadás témaköréből.

VII. Felmérés/értékelés módja:

A végső jegybe laboratóriumi tevékenység (15%), a szemináriumi tevékenység (10%), két évközi felmérés (30%) és a szóbeli vizsga eredménye (45%) számít be.

VIII. Szervezési részletek, sajátos helyzetek kezelése:

A szemináriumon és laboratóriumi gyakorlaton való részvétel kötelező, az előadáson nem.

IX. Ajánlott könyvészet:

1. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc. 1995
2. Budó-Mátrai, Kísérleti fizika III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980
3. Williams, Nuclear and particle physics, Clarendon Press Oxford, 1996
4. L. Daraban, Curs de fizica nucleara, UBB Cluj-Napoca, 2006