

## A Nukleáris fizika (GEFIT022B)

### c. tárgy ütemterve

2015/2016. tanév, 2. félév

- 6-7. hét: A radioaktivitás, felfedezése, fajtái. Az  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -sugárzás és bomlás. Az aktivitás, radioaktív bomlástörvény. Bomlási sorok. Példák és feladatok a radioaktivitás témaköréből
8. hét: A Rutherford kísérlet, az atommag felfedezése, főbb tulajdonságai. Az ionizáló sugárzások kölcsönhatása anyaggal, nehéz és könnyű töltött részek kölcsönhatása. Röntgen és  $\gamma$ -sugárzás kölcsönhatása anyaggal: fotoeffektus, Compton-szórás, párkeltés
9. hét: Az ionizáló sugárzások mérése. Gáztöltésű detektorok (ionizációs kamra, GM-cső, stb.), szilárdtest detektorok (szcintillációs, félvezető, stb.). **1. laboratóriumi bemutató**
10. hét: Dózisfogalmak és mértékegységek Az ionizáló sugárzások biológiai hatásai, determinisztikus és sztochasztikus hatások. A sugárvédelem feladata. Ionizáló sugárzások külső és belső természetes forrásai
11. hét: Áthelyezve
12. hét: **1. zárthelyi.** A kvantummechanika fogalomköre. Kötött rendszerek energiaszintjei
13. hét: Oktatási szünet (Húsvét hétfő)
14. hét: A nukleáris kölcsönhatás, kötési energia és tömegdefektus. A potenciálkád modell. Az egy nukleonra jutó kötési energia. Az atommag töltött folyadékcepp modellje
15. hét: A héjmodell. A radioaktív bomlások értelmezése. Maghasadás, a hasadási termékek tulajdonságai
16. hét. A láncreakció, kritikusság, moderátorok. Atomreaktorok működése és működési zavarai. Néhány ismert baleset elemzése
17. hét: Tanulmányi kirándulás Paksra
18. hét: A nukleáris technika egyéb ipari és gyógyászati alkalmazásai. Magfúzió a Napban és a Földön. **2. laboratóriumi bemutató**
19. hét: Az elemi részecskék standard modellje. **2. zárthelyi.** Beszámolók. **Pótzárthelyi**

**A tárgy lezárásának módja:** aláírás + gyakorlati jegy

#### **Az aláírás és gyakorlati jegy megszerzésének feltételei:**

A szorgalmi időszak végén azok a hallgatók kapnak aláírást, illetve legalább elégséges gyakorlati jegyet, akik az alábbi feltételeknek megfelelnek,

a, a tanóráknak legalább az 50 %-án részt vettek és ott elfogadhatóan szerepeltek.

b, a megadott témákból összeállított zárthelyi dolgozatokat legalább elégségesre megírták, illetve az elégtelen vagy elmulasztott dolgozat anyagából sikeres pótzárthelyit írtak.

#### **Az aláírás és gyakorlati jegy pótlásának feltételei:**

Azok a hallgatók, akik a b, feltételnek nem felelnek meg az aláírást és a gyakorlati jegyet a vizsgaidőszakban a megfelelő zárthelyi dolgozat megírásával szerezhetik meg. Azok a hallgatók, akik az a, feltételnek nem felelnek meg az aláírást az egész félév anyagából tett írásbeli beszámolóval szerezhetik meg.

***A félév során teljesítendő zárthelyik:***

2 db 50 perces zárthelyi a 12. és a 19. héten tartott gyakorlaton. A zárthelyik a tananyaghoz kapcsolódó kidolgozandó kérdéseket és az órán megoldott feladatokhoz hasonló számítási feladatokat tartalmaznak. Az érdemjegyet a zárthelyik összpontszáma határozza meg, elégségeshez a lehetséges pontoknak legalább a 40%-át kell megszerezni.

**Kötelező irodalom:**

Az oktató honlapjára ([http://www.uni-miskolc.hu/~www\\_fiz/paripas/42.htm](http://www.uni-miskolc.hu/~www_fiz/paripas/42.htm)) feltett aktualizált tananyagok.

**Javasolt tankönyvek, jegyzetek listája:**

1. Budó - Mátrai: Kísérleti Fizika III.
2. Kiss D.-Horváth Á.-Kiss Á.: Kísérleti atomfizika, ELTE Eötvös Kiadó, 1998
3. Marx: Atommag közelben, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1996.

Miskolc, 2016. február 13.

***Dr. Paripás Béla***  
tszv. egyetemi tanár

## **Az 1. zh kérdései Nukleáris fizikából**

1. A radioaktivitás, felfedezése, fajtái.
2. Az  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -sugárzás és bomlás, a  $\beta$ -bomlás három formája.
3. Az aktivitás, radioaktív bomlástörvény. Bomlási sorok.
4. A radioaktív kormeghatározás (a K-Ar és a radiokarbon módszer).
5. A Rutherford kísérlet, az atommag felfedezése, főbb tulajdonságai.
6. Nehéz és könnyű töltött részek kölcsönhatása anyaggal.
7. Röntgen és  $\gamma$ -sugárzás kölcsönhatása anyaggal: fotoeffektus, Compton-szórás, párkeltés.
8. Gáztöltésű detektorok (ionizációs kamra, GM-cső, stb.).
9. Szilárdtest detektorok (szcintillációs, félvezető, stb.).
10. Dózisfogalmak és mértékegységek.
11. Az ionizáló sugárzások biológiai hatásai, determinisztikus és sztochasztikus hatások.
12. A sugárvédelem feladata, alapelvek, dóziskorlátok.

## **A 2. zh kérdései Nukleáris fizikából**

1. Ionizáló sugárzások külső és belső természetes forrásai
2. Az anyag hullámtermészete
3. A határozatlansági reláció és néhány alkalmazása
4. Kötött rendszerek energiaszintjei és hullámfüggvényei
5. Az alapvető kölcsönhatások, az erős (nukleáris) kölcsönhatás jellemzői, a nukleonok szerkezete
6. Kötési energia és tömegdefektus, a potenciálkád modell, az egy nukleonra jutó kötési energia
7. Az atommag töltött folyadékcsepp modellje: a különböző energiatagok értelmezése
8. A radioaktív bomlások értelmezése a magmodellek alapján (az  $\alpha$ -bomlás és a  $\beta$ -bomlás értelmezése)
9. Maghasadás felfedezése és mechanizmusa, a hasadási termékek tulajdonságai
10. A láncreakció, kritikusság, moderátorok, a négyfaktoros formula
11. A Paksi atomerőmű működése
12. Magfúzió a Napban és a Földön, a tehetetlenségi és a mágneses összetartás

Zárthelyi dolgozat Nukleáris fizikából

Név:.....

Tankör: .....

2013. március 25.

A

1. Az  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -sugárzás és bomlás, a  $\beta$ -bomlás három formája (25 pont)
2. Nehéz és könnyű töltött részek kölcsönhatása anyaggal (25 pont)
3. Gáztöltésű detektorok, (ionizációs kamra, GM-cső, stb.) (30 pont)
4. Dózisfogalmak és mértékegységek (20 pont)

