

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	„Babes-Bolyai” Tudományegyetem
1.2 Kar	Környezettudományi és Mérnöki
1.3 Intézet	Környezettudományi
1.4 Szakterület	Fizika
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Környezettudományi/Környezettudós

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Környezetünk radioaktivitása						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. Begy Róbert-Csaba						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. Begy Róbert-Csaba						
2.4 Tanulmányi év	3	2.5 Félév	1	2.6. Értékelés módja	Kolokvium	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszámja)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	28	melyből: 3.5 előadás	14	3.6 szeminárium/labor	14
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					3
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					4
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					4
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					2
Vizsgák					2
Más tevékenységek: Laboratóriumi gyakorlatok beüzemelése és kalibrációja					2
3.7 Egyéni munka össz-óraszámja	17				
3.8 A félév össz-óraszámja	34				
3.9 Kreditszám	4				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	•
4.2 Kompetenciabeli	•

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videóvetítő</li> <li>• Didaktikai szemléltető eszközök</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felszerelt laboratórium</li> <li>• Felkészült laboráns</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szakmai ismeretek elsajátításának módja</li> <li>• Radioaktív anyagokkal való munka</li> <li>• Radioizotópok alkalmazhatóságának ismerete</li> <li>• Radioizotópok kimutatásának ismerete, mérési módszerek eljárások</li> <li>• Szennyezetségi szintek meghatározása</li> <li>• Számítások elvégzése</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritikus gondolkodás fejlesztése</li> <li>• Problémamegoldó készség fejlesztése</li> <li>• Csapatmunkára való hajlam fejlesztése</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevezetést nyújt az alap atom- és magfizikában</li> <li>• Képet ad a minket folyamatosan körülvevő és erő radioaktív sugárzásokról</li> <li>• Feltérképezi a környezetünkben jelenlevő radioaktív izotópokat</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A radioaktív sugárzások kísérleti és elméleti tanulmányozása;</li> <li>• a magfizika gyakorlati alkalmazásainak ismertetése</li> <li>• a radiaktív sugárzások, atomerőművek haszna és esetleges veszélyei;</li> <li>• az ismeretek alkalmazása a feladatmegoldásban, tudományos kutatásban és a mai technikában</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>1. Bevezetés a Környezeti Radioaktivitásba</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Nukleogenezis, atom, atommag, radioaktivitással kapcsolatos alapfogalmak
<b>2. Természetes radioaktivitás</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Radioaktivitas, bomlástörvény, radioaktív bomlások, bomlási sorok, radioaktív egyensúlyok
<b>3. Sugárzás anyag kölcsönhatása</b>	Előadás felfedeztetés,	Szabad uthossz felezőértékvastagság

	problematizálás, multimédiás vetítés	
<b>4. Radioaktív sugárzások mérése</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Mérési hatásfok, detektorok
<b>5. Mérőeszközök és mérési módszerek</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Számlálási statisztika és hibabecslés
<b>6. Ionizáló sugárzások dozimetriája</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Dózisfogalmak, dózismennyiségek és egységek, sugárterhelés számolása környezeti elemek radionuklid koncentrációjából
<b>7. Radon gáz</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Radon a környezetben, előírások és korlátozások
<b>8. Radonmentesítési eljárások és stratégiák</b>	Előadás problematizálás, multimédiás vetítés	Technikák és módszerek bemutatása
<b>9. Mesterséges radioaktív anyagok a természetben</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Forrásai, izotópok, transzport folyamatok, Élelmiszerek és az emberi test radioaktivitása
<b>10. Radionuklidok orvosi alkalmazásai</b>	Előadás problematizálás, multimédiás vetítés	CT, PET, Radionuklidos diagnosztika, stb.
<b>11. Radioizotópok felhasználása környezeti és geológiai kutatásokban</b>	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	radio-kormeghatározás, Pb-210
<b>12. Radioaktív kormeghatározás</b>	Előadás multimédiás vetítés	termolumineszcencia, C- 14, U/Th, K-40/Ar
<b>13. Nukleáris energetika I</b>	Előadás multimédiás vetítés	Fuzió, maghasadás erőműtípusok
<b>14. Nukleáris energetika II</b>	Előadás multimédiás vetítés	Energiatermelés kockázatai

#### Könyvészet

1. Kiss-Horváth-Kiss, Kísérleti atomfizika, Eötvös Kiadó Budapest, 2001
2. Fényes, Atommagfizika, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2005
3. Kanyár Béla, Béres Csilla, Somlai János, Szabó S. András, Radioökológia és környezeti sugárvédelem, Veszprémi egyetemi kiadó, Veszprém 2004
4. C. Cosma, T. Jurcut, Radonul si mediul inconjurator, Ed. Dacia, cluj-napoca, 1996  
A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995
5. Williams, Nuclear and particle physics, Clarendon Press Oxford, 1996
6. L. Daraban, Curs de fizica nucleara, UBB Cluj-Napoca, 2006
7. Somlai János, Esetek Sugárbalesetek, Radioökológiai tisztaságért társadalmi szervezet, Veszprém

2008

8. Begy Róbert-Csaba, Környezetünk radioaktivitása- Kurzuskiadvány, Egyetemi jegyzet

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok I	feladatmegoldás, egyéni munka	Energiamegmaradás, impulzusmegmaradás bomlások
2. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok II	feladatmegoldás, egyéni munka	Aktivitás, felezési idő, bomlástörvény
3. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok III	feladatmegoldás, egyéni munka	Emberi test és növények radioaktivitása
4. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok IV	feladatmegoldás, egyéni munka	Föld keletkezése, kőzetek kora
5. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok V	feladatmegoldás, egyéni munka	Dózisbecslés
6. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok VI	feladatmegoldás, egyéni munka	Kimutatási határ számítása
7. Radioaktivitással kapcsolatos feladatok VII	feladatmegoldás, egyéni munka	Hibaszámitás, hibaterjedés
8. Relatív aktivitásmérés	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	
9. Radioaktiv bomlások statisztikus vizsgálata	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	
10. Dozimetria	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	
11. Detektorok helyes működésének vizsgálata	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	
12. Nyomdetektoros radongáz mérés	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	
13. Abszolút aktivitásmérési módszerek	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	
14. GM-cső karakterisztikájának vizsgálata	kísérletek önálló elvégzése, az adatok önálló feldolgozása, jegyzőkönyv készítése.	

Könyvészet
1. Muhin, Fizica nucleara experimentală I, Editura Tehnica, București, 1980
2. Muhin, Fizica nucleară experimentală II, Editura Tehnica, București, 1981
3. Budó-Mátrai, Kísérleti fizika III, Tankönyvkiadó, Budapest, 1980
4. Begy Róbert-Csaba, Környezetünk radioaktivitása- Laborgyakorlatok, Egyetemi jegyzet

**9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.**

•
---

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Anyag félének elsajátítása	Kolokvium	20%
	Teljes kurzusanyag elsajátítása	Vizsga	70%
10.5 Szeminárium / Labor	Aktív részvétel, feladatmegoldás		2%
	Laboratóriumi jegyzőkönyvek elkészítése	Kolokvium	8%

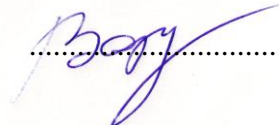
**10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei**

- Környezetfizika kulzus (I-év második félév)
- Kurzuson a részvétel fakultatív.
- Szemináriumi/laboratóriumi gyakorlaton való részvétel kötelező. Megengedett hiányzások száma 33% -a a megtartott órák számából. Azok a diákok melyeknek több hiányzasuk van a megengedetnél, nem vehetnek részt a vizsgán.
- A plágium az összeállított dolgozat érvénytelenítését vonja maga után.
- Visszaélések a vizsgán: a vizsgáról való kizárást, 1-essel való pontozást és az egyetemről való eltanácsolást vonja maga után.
- Fellebezés benyújtása 24 órán belül lehetséges a vizsga befejeztét követően.

Kitöltés dátuma

28.04.2017

Előadás felelőse



Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

.....