

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Környezetünk radioaktivitása

Akadémiai tanév 2025-2026

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 óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	48	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	24
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					15
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					8
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					5
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					6
Vizsgák					2
Más tevékenységek: Laboratóriumi gyakorlatok beüzemelése és kalibrációja					0
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	36				
3.8 A félév össz-óraszama	84				
3.9 Kreditszám	4				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Általános fizikai ismeretek
4.2 Kompetenciabeli	Racionális gondolkodás

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	- Videóvetítő - Didaktikai semléltető eszközök
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	- Felszerelt laboratórium - Felkészült laboráns

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	• Szakmai ismeretek elsajátításának módja • Radioaktív anyagokkal való munka • Radioizotópok alkalmazhatóságának ismerete • Radioizotópok kimutatásának ismerete, mérési módszerek eljárások • Szennyezettségi szintek meghatározása • Számítások elvégzése
Transzverzális kompetenciák	• Kritikus gondolkodás fejlesztése • Problémamegoldó készség fejlesztése • Csapatmunkára való hajlam fejlesztése

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	A hallgató megismeri a környezetében található radioaktív izotópok összes jellemzőit.
Képességek	A hallgató képes lesz alapvető döntéseket hozni a radioaktív anyagokkal kapcsolatban.
Felelősség és önállóság	A hallgató képes önállóan felmérni a radioaktivitás előzeit és a hozzá tartozó veszélyeket egyaránt. Képes lesz radioaktív izotópok mérésére.

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	• Bevezetést nyújt az alap atom- és magfizikában • Képet ad a minket folyamatosan körülvevő és erő radioaktív sugárzásokról • Feltérképezi a környezetünkben jelenlevő radioaktív izotópokat
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	• A radioaktív sugárzások kísérleti és elméleti tanulmányozása; • 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
1. Bevezetés a Környezeti Radioaktivitásba	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Nukleogenezis, atom, atommag, radioaktivitással kapcsolatos alapfogalmak

2. Természetes radioaktivitás	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Radioaktivitas, bomlástörvény, radioaktív bomlások, bomlási sorok, radioaktív egyensúlyok
3. Sugárzás anyag kölcsönhatása	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Szabad uthossz felezőrétegvastagság
4. Radioaktív sugárzások mérése	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Mérési hatások, detektorok
5. Mérészközök és mérési módszerek	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Számlálási statisztika és hibabecslés
6. Ionizáló sugárzások dozimetriája	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Dózisfogalmak, dózismennyiségek és egységek, sugárterhelés számolása környezeti elemek radionuklid koncentrációjából
7. Radon gáz	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Radon a környezetben, előírások és korlátozások
8. Radonmentesítési eljárások és stratégiák	Előadás problematizálás, multimédiás vetítés	Technikák és módszerek bemutatása
9. Mesterséges radioaktív anyagok a természetben	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Forrásai, izotópok, transzport folyamatok, Élelmiszerek és az emberi test radioaktivitása
10. Radionuklidok orvosi alkalmazásai	Előadás problematizálás, multimédiás vetítés	CT, PET, Radionuklidos diagnosztika, stb.
11. Radioizotópok felhasználása környezeti és geológiai kutatásokban	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	radio-kormeghatározás, Pb-210
12. Radioaktív kormeghatározás	Előadás multimédiás vetítés	termolumineszcencia, C-14, U/Th, K-40/Ar

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 Sugárbaesetek, Radioökológiai tisztaságért társadalmi szervezet, Veszprém 2008
8. Begy Róbert-Csaba, Környezetünk radioaktivitása- Kurzuskivonat, 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. Radioaktív 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.

Manapság egyre nagyobb szerepet kapnak a radioaktív izotópok egy modern társadalom életében. A diák képes lesz ezen kihívásoknak helytállni olyan munkahelyen ahol radioaktív izotópok alkalmazásával és mérésével foglalkoznak.
--

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.

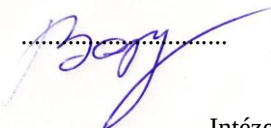
11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)¹

 Fenntartható fejlődés általános ikonja								
1 FÁRA SÁRÁCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SÁNÁTATE SI BUNÁSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APÁ CURATÁ SI SANTATIE	7 ENERGIE CURATÁ SI LA PREȚURI ACCESSIBILE	8 MUNCÁ DECENTÁ SI CREȘTERE ECONOMICĂ	
	11 ORASE SI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM SI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACTIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚA ACVATICĂ	15 VIAȚA TERESTRĂ		17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	

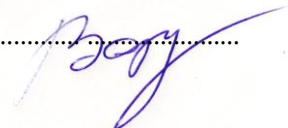
Kitöltés dátuma

31.03.2025

Előadás felelőse

.....


Szeminárium felelőse

.....


Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

.....

¹ Csak azokat a ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.