

Tantárgy neve: Radiometria, sugárzásvédelem

- Kód: MSB302MN-EA-00
- Szemeszter: 2018. őszi félév
- Kreditszám: 2
- Órák száma (ea/gy/lab): heti 2ea
- Számonkérés módja: kollokvium
- Előfeltételek: fizika (atomszerkezeti alapismeretek)
- Tantárgy felelős: Dr. Várhegyi András
- Tantárgy koordinátor:

Rövid leírás:

I. Nukleáris alapfogalmak, jelölések. Radioaktív átalakulások típusai, a radioaktív bomlás törvénye, radioaktivitást jellemző mennyiségek és mértékegységek. Radioaktivitás a természetben, teresztrikus, kozmikus és kozmogén sugárzás, radioaktív bomlási sorok. Radioaktív sugárzások és az anyag kölcsönhatása, fotoeffektus, Compton szórás, párkeltés, tipikus úthosszak, elnyelési törvény. Radioaktív sugárzások detektorai és mérőműszerei, ionizációs kamra, szcintillációs és félvezető detektorok, spektrometria alapjai.

II. Sugárvédelmi alapfogalmak, dózismennyiségek, mértékegységek. Egyenérték dózis, sugárzások minőségi tényezője, effektív dózis. A háttérsugárzás összetevői. Sugárvédelmi normák, determinisztikus és sztochasztikus dózis-hatás összefüggés, LNT dózismodell, megbetegedési kockázat. A sugárvédelem története, alapelvei, ALARA elv, jelenlegi nemzetközi ajánlások és hazai szabályozás. A sugárterhelést meghatározó legfontosabb radiológiai paraméterek, külső és belső sugárterhelés. Járulékos sugárterhelés meghatározása, dózisszámítás gyakorlata.

III. A természetben előforduló radioaktív anomáliák, NORM és TENORM anyagok, hazai és külföldi példák. Épített környezet radioaktivitása. A mecseki uránbányászattal kapcsolatos radiológiai problémák és gyakorlati megoldásuk: rekultiváció és monitoring. Radon-probléma: a radon eredete, migrációja, kültéri és beltéri radonkoncentráció, nemzetközi és hazai szabályozási környezet, radon-mentesítési eljárások. Radioaktív hulladékok osztályozása, kezelése, átmeneti vagy végleges elhelyezésük, hazai példák.

Általános követelmények:

Cél: A radioaktivitással kapcsolatos legfontosabb ismeretek, ionizáló sugárzásokkal szembeni védekezés alapfogalmainak elsajátítása. A nemzetközi és hazai szabályozási gyakorlat bemutatása, dózisszámítás elsajátítása és alkalmazása a nukleáris ipar, bányarekultiváció és radioaktív hulladék-elhelyezés területén.

Módszer:

PowerPoint bemutatóval támogatott előadás.

Irodalom:

– Csövári M., Lendvainé Koleszár Zs., Várhegyi A.: Radioaktív sugárzás. JPTE Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar jegyzet, Pécs, 1998.

– Sugárvédelem (Szerk. Dr. Somlai János), Környezetmérnöki Tudástár 14. kötet, Pannon Egyetem (Internetes jegyzet), 2. javított kiadás 2011.

– Nagy Lajos Gy., Nagyné László K.: Radiokémia és izotóptechnika, Műegyetemi Kiadó, 1997.

– Kanyár B., Béres Cs., Somlai J., Szabó S. A.: Radioökológia és környezeti sugárvédelem, Veszprémi Egyetemi Kiadó 2004.

– 487/2015. (XII. 30.) Kormányrendelet a sugárvédelemről.

Követelmények a szorgalmi időszakban:

Óralátogatás, évközi ZH-k eredményes megírása (min. 50 %). Az összesített ZH-eredmények alapján megajánlott jegy szerezhető.

Követelmények a vizsgaidőszakban:

Sikertelen évközi ZH-k vagy a megajánlott jegy el nem fogadása esetén javító vizsga.

Pótlások:

Pótvizsga.

Félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét:

A félév kb. közepén és végén (hallgatókkal egyeztetett héten) 1–1 ZH a leadott anyagból. 1. ZH: teszt feladatsor, 2. ZH: dózisszámítási feladat. Sikertelen ZH pótlása vagy javítási lehetőség a vizsgaidőszak elején.

Vizsga jellege (szóbeli, írásbeli, vagy mindkettő):

Írásbeli.

Érdemjegy kialakítása:

0–49%	elégtelen (1)
50–59%	elégséges (2)
60–69%	közepes (3)
70–79%	jó (4)
80–100%	jeles (5)

Program (előadás):

1. hét: Radioaktivitás alapfogalmai, mértékegységek
2. hét: Radioaktivitás a természetben, bomlási sorok
3. hét: Ionizáló sugárzások és az anyag kölcsönhatása
4. hét: Radioaktív sugárzások mérése (detektorok, műszerek)
5. hét: Sugárvédelmi alapfogalmak, dózismennyiségek
6. hét: Dózis-hatás összefüggés, a sugárzások biológiai hatásai, kockázata
7. hét: Sugárvédelmi normák, nemzetközi és hazai szabályozás
8. hét: Őszi szünet
9. hét: Évközi ZH (teszt)
10. hét: Természetes eredetű sugárterhelések legfontosabb összetevői, dózisösszetevők kiszámítása

11. hét: A természetes radioaktivitás anomáliái: NORM és TENORM anyagok, épített környezet radioaktivitása
12. hét: Uránbányászati rekultiváció és monitoring
13. hét: Radon-probléma, mentesítési eljárások
14. hét: Radioaktív hulladékok osztályozása, kezelése, elhelyezése, hazai megoldások
15. hét: Év végi ZH (dózisszámítás), a két ZH összesített eredménye alapján megajánlott vizsgajegy

Program (gyakorlat): –

1. hét
2. hét
3. hét
4. hét
5. hét
6. hét
7. hét
8. hét
9. hét
10. hét
11. hét
12. hét
13. hét
14. hét
15. hét