**Tantárgy neve: Radiometria, sugárzásvédelem**

* Kód:
* Szemeszter: 2016. őszi félév
* Kreditszám: 2
* Órák száma (ea/gy/lab): 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, terresztrikus, 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, bánya-rekultiváció és radioaktív hulladék-elhelyezés területén.

**Módszer:**

PowerPoint bemutatóval támogatott előadás.

**Irodalom:**

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

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

– Virágh E.: Sugárvédelem, dozimetria. BME Mérnöki Továbbképző Intézet jegyzet, Budapest, 1985.

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

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

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

**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: Évközi ZH (teszt)

9. hét: Őszi szünet

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