



# RADIOMETRIA, SUGÁRVÉDELEM

Választható - Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc

2017/18 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**Miskolci Egyetem**  
**Műszaki Földtudományi Kar**  
**Geofizikai és Térinformatikai Intézet**

## A tantárgy adatlapja

<p><b>Tantárgy neve:</b> Választható 3b. Radiometria, sugárvédelem (választható) <b>Tantárgy felelős:</b> Dr. Pethő Gábor, egyetemi magántanár</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b> MFGFT274 <b>Tárgyfelelős név</b> <b>(beosztás)/tanszék/intézet:</b> Geofizikai és Térinformatikai Intézet / Geofizikai Tanszék <b>Tantárgyelem:</b>V</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 6</p>	<p><b>Előfeltételek:</b> nincs</p>
<p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1+1</p>	<p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 2</p>	<p><b>Tagozat:</b> nappali <b>Szakok/szakirányok:</b> Műszaki földtudományi BSc, Környezetmérnöki BSc</p>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A szakok hallgatói áttekintést kapjanak a radiometria legfontosabb módszereiről, földtani és környezeti alkalmazásairól, másrészt sugárvédelmi ismeretekre tegyenek szert.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b> <i>tudás:</i> T1, T3, T4, T7 <i>képesség:</i> K1, K2, K3 <i>attitűd:</i> <i>autonómia és felelősség:</i></p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b> Radioaktív sugárzások és kölcsönhatásuk az anyaggal. Radiometrikus módszerek fizikai alapjai I. Radiometrikus módszerek fizikai alapjai II. Detektorok, mérőműszerek. In-situ (felszíni, légi, fúrólukbeli) mérések, azokból levonható következtetések. Laboratóriumi mérések, azokból levonható következtetések. Az abszolút kormeghatározás módszerei. Sugárvédelemmel kapcsolatos alapfogalmak, használatos fizikai egységek. Az ionizáló sugárzások dozimetriája. Az ionizáló sugárzások elleni védekezés. A sugárvédelmi szabályozás. Radioaktív hulladékok csoportosítása, elhelyezésük geológiai feltételei. Geofizikai módszerek szerepe a hulladéktárolók kijelölésében. Környezetvédelmi és mérnökgeofizikai vonatkozások ismertetése, esettanulmányok bemutatása.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, mérési jegyzőkönyvek (30% súllyal az érdemjegyben), egyéni prezentáció (50% súllyal az érdemjegyben), zh (20%) és tanulmányi kiránduláson való részvétel (az aláírás feltétele).</p> <p>A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat <b>értékelési skálája:</b> elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).</p>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

Steiner F., Várhegyi A., 1991: Radiometria. Tankönyvkiadó, Budapest, J -14-1736.

M. Eisenbud, T. Gessel: Environmental Radioactivity, Academic Press, 1997

Kanyár, B., Béres, Cs., Somlai, J., Szabó, S., A.: Radioökológia és környezeti sugárvédelem, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 2000.

Csókás, J.: Mélyfúrás Geofizika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989

Pethő, G., Vass, P. (2011): Geofizika alapjai, elektronikus jegyzet, pp.1-331.

[http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject\\_ID=MFGFT6001T](http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T)

Pethő, G., Vass, P. (2011): Geophysics (Gravity and radiometric methods) electronic textbook, pp. 1-46.

[http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject\\_ID=MFGFT6001T-EN](http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6001T-EN)

[http://geofizika.uni-miskolc.hu/PG\\_radiologiasugvedelem.pdf](http://geofizika.uni-miskolc.hu/PG_radiologiasugvedelem.pdf)

E. Buforn, C. Pro, A. Udías: Solved Problems in Geophysics, Cambridge Univ. Press, 2012

## Tantárgytematika (ütemterv)

<b>Időpont 2018</b>	<b>Előadás</b>
február 14.	Bevezetés. A radioaktivitás rövid történeti áttekintése.
február 21.	Radioaktív sugárzások és kölcsönhatásuk az anyaggal.
február 28.	Radiometrikus módszerek fizikai alapjai. Detektorok, mérőműszerek. In-situ (felszíni, légi, fúrólukbeli) és laboratóriumi mérések.
március 7.	U, Th, K tartalmú ásványok és kőzetek.
március 14.	U, Th, K koncentráció meghatározása spektr. term. gamma mérésekből. A spektrális és integrális természetes gamma mérésekből levonható geofizikai és földtani következtetések.
március 21.	Légköri és vízi környezet radioaktivitása. Rádium és radon, a radon bomlástermékei. Rn mérési módszerek.
március 28.	A trícium szerepe a vízbázis védelemben. Sugárvédelemmel kapcsolatos alapfogalmak, használatos fizikai egységek.
április 4.	Az ionizáló sugárzások dozimetriája. Dózis definíciók és egységek. Az ionizáló sugárzások elleni védekezés, a sugárvédelmi szabályozás.
április 11.	<i>Dékáni szünet.</i>
április 18.	Radioaktív hulladékok csoportosítása, elhelyezésük geológiai feltételei.
április 25.	Radiometria és más geofizikai módszerek együttes alkalmazásának alkalmazási területei. Geofizikai módszerek szerepe a radioaktív hulladéktárolók kijelölésében.
május 2.	Nukleáris balesetek során keletkező és kihulló radioaktív izotópok. A CTBTO nukleáris módszerei (laboratóriumi és OS inspection) a nukleáris kísérletek megfigyelésében.
május 9.	A radiometrikus kormeghatározás alapegyenletének levezetése, annak konkretizálása a különböző módszereknél, a módszer pontosságát befolyásoló tényezők.
május 16.	Hallgatói előadások megtartása.

<b>Időpont 2018</b>	<b>Gyakorlat</b>
február 14.	A megadott irodalmak alapján radiometriai angol-magyar szakszótár készítése (1.)
február 21.	A megadott irodalmak alapján radiometriai angol-magyar szakszótár készítése (2.)
február 28.	NGS laboratóriumi mérés közet minták elkülönítésére.
március 7.	Terepi NGS mérés földtani térképezési céllal.
március 14.	A mért eredmények térképen történő megjelenítése majd értelmezése.
március 21.	Ionizáló sugárzások egészségre gyakorolt hatásának témájában gyakorlati előadás.
március 28.	Jegyzőkönyvek elkészítése a 3.-6. hét anyagának dokumentálására a mérési eredmények értelmezése.
április 4.	Az anya és leány elem mennyiségének ismeretében kormeghatározási számítási feladat. Hallgatói prezentációk témájának diszkussziója.
április 11.	<i>Dékáni szünet.</i>
április 18.	A választott témához tartozó magyar nyelvű szakirodalom önálló (hallgatói) feldolgozása.
április 25.	A választott témához tartozó idegen nyelvű szakirodalom hallgatói feldolgozása.
május 2.	Földtani esettanulmányok bemutatása, együttes elemzése.
május 9.	Környezeti esettanulmányok ismertetése, közös diszkussziója.
május 16.	A hallgatói előadások megtartása, hallgatói és oktatói kérdések, értékelés, gyakorlati jegy megállapítás.

## ZH kérdések

1. Ismertesse az alapvető radioaktív bomlások lényegét! Mikor beszélünk radioaktív bomlási egyensúlyról?
2. Melyik természetes sugárzás alkalmazható a földtani kutatásban és mi ennek a magyarázata? Mi a természetes gamma spektroszkópiának a lényege?
3. Ismertesse a legfontosabb K tartalmú ásványokat!
4. Milyen U érc előfordulási típusokat ismer?
5. Melyek a radiometria legfontosabb földtani és dozimetriai alkalmazásai?
6. Az emelkedett Rn szintnek milyen földtani-geokémiai feltételei vannak?
7. Milyen különbség van az elnyelt, effektív és egyenérték dózis között, milyen egységek használatosak?
8. Ismertesse a CTBTO ellenőrző tevékenységének (geo)fizikai-radiokémiai aspektusait!

A fenti kérdésekre a válaszok megtalálhatók a fakultatív tárgyat felvett hallgatók számára rendelkezésre álló .pdf file-okban.