



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Radioanalitika, **Radioanalitics**

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

**BMETE80BE13**

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (3 óra/hét)	jelleg (önálló)
előadás (elmélet)	3	
gyakorlat	0	
laboratóriumi gyakorlat	0	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6 *Kreditszám*

4

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Szalóki Imre  
beosztása: egyetemi docens  
elérhetősége: [szaloki@reak.bme.hu](mailto:szaloki@reak.bme.hu)

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Nukleáris Technikai Intézet

1.9 *A tantárgy weblapja ----*

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelezően választható az energetikai mérnöki alapképzési (2N-AE0) szak Atomenergetika specializációján (2N-AE0-AE) (ajánlott féléve: 6.)

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény: nincs  
Gyenge előkövetelmény: nincs  
Párhuzamos előkövetelmény: Nukleáris mérés technika és sugárvédelem (BMETE80BE08)  
Kizáró feltételek: nincs

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa ... számú határozatával, érvényes 2017. szeptember 1-től visszavonásig

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

Atommag, nukleonok, radioaktív sugárzások eredete, tulajdonságaik, sugárzások kölcsönhatása anyaggal, radioaktív bomlási folyamatok. Az  $\alpha$ -,  $\beta$ - és  $\gamma$ -sugárzás detektálási módszerei és legfontosabb eszközei. Az elemek keletkezése, természetes eredetű radioaktív izotópok, kozmikus és földi eredetű radioaktív izotópok. Kormeghatározási módszerek. Izotópeffektus. Radioanalitikai alapfogalmak: érzékenység, mátrixhatás, kémiai kitermelés, pontosság, nyomjelző, mintavétel, feltárás, kémiai elválasztási módszerek, nyomjelzés. Természetes és mesterséges eredetű izotópok elemzésének módszerei radiokémiai és nukleáris spektroszkópiai módszerekkel. Elemanalitikai eljárások, nukleáris módszerek a kémiai tulajdonságok és az anyagszerkezet vizsgálatában.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

#### A. Tudás

1. ismeri a radioanalitika általánosan használt fogalomrendszerét és vizsgálati módszereit,
2. ismeri a kémiai elemek rendszerét, tulajdonságait és keletkezésük folyamatát
3. ismeri az atommagok, nukleonok, tulajdonságait és kölcsönhatásait a radioaktív sugárzásokkal,
4. ismeri, a radioaktív sugárzások fizikai tulajdonságait, detektálási módszereit,
5. tisztában van a környezetben előforduló természetes eredetű radioaktív izotópokkal és azok fizikai-kémiai tulajdonságaival,
6. ismeri a környezetben előforduló mesterséges eredetű radioaktív izotópokat és azok fizikai-kémiai és előfordulási tulajdonságait,
7. ismeri a legfontosabb kormeghatározási módszereket,
8. ismeri a legfontosabb nukleáris elemzési eljárásokat az elemi összetétel és mikro-szerkezet meghatározására,
9. ismeri a legfontosabb elektromágneses sugárzások és anyag kölcsönhatásain alapuló elemzési eljárásokat az elemi összetétel és mikro-szerkezet meghatározására,
10. ismeri a nukleáris kémia alapvető eljárásait a kémiai struktúra vizsgálatára,
11. látogatás keretében megismerkedik egy modern analitikai laboratóriummal,
12. ismeri néhány természetes és mesterséges eredetű radioizotóp aktivitásának meghatározási módszereit.

#### B. Képesség

1. képes áttekinteni a radioanalitika és nukleáris kémia rendszerét és legfontosabb módszereinek környezetvédelmi és ipari alkalmazhatóságát,
2. alkalmas egy-egy gyakorlati elemzési probléma megoldásához kiválasztani a szóbajhető analitikai módszereket,
3. képes a nukleáris jellegű analitikai-kémiai áttekintésére,
4. képes a áttekinteni a radioanalitika történeti fejlődését és ismeri a legmodernebb műszeres eljárásokat,,
5. képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.

#### C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik a radioanalitikai problémák megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
6. törekszik a modern műszeres analitikai eljárások széleskörű megismerésére.

#### D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a radioanalitikai feladatok és problémák végig gondolatát és adott források alapján történő megoldását,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
4. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások, laborlátogatás.

A kurzus elméleti előadásokból és egy analitikai laboratórium látogatásából áll.

### 2.4 Tanulástámogató anyagok

- a) Tankönyvek

1. P. Atkins, A periódusos birodalom
  2. Nagy Lajos György, Radiokémia és izotóptechnika, Tankönyvkiadó, 1983.
  3. Záray Gyula, Az elemanalitika korszerű módszerei, Akadémiai Kiadó, 2006.
  4. Vértés Attila, Szemelvények a nukleáris tudomány történetéből, 2009.
- b) Jegyzetek
1. Az előadás vetített anyaga pdf formátumban.
- c) Letölthető anyagok

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése négy évközi írásbeli teljesítménymérés (két szintfelmérő és két összegző tanulmányi teljesítményértékelés), házi feladatok és a gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. *részteljesítmény értékelés (aktív részvétel)*: a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek egyszerűsített értékelési módja, melynek megjelenési formája a felkészült megjelenés és tevékeny részvétel a gyakorlat folyamatában, felkérésre vezetett példamegoldás a hallgatók előtt; az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős és a tantárgy előadója együttesen határozza meg;

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, szigorlat)

Írásbeli – szóbeli vizsga

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. szintfelmérő értékelés (ellenőrző dolgozat)	3%
2. szintfelmérő értékelés (ellenőrző dolgozat)	7%
1. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	40%
2. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	40%
részteljesítmény értékelés (házi feladat)	7%
részteljesítmény értékelés (aktív részvétel)	3%
összesen:	100%+

A „+” azt jelenti, hogy szorgalmi feladatokkal 100%-nál nagyobb érték is elérhető.

#### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

-

#### 3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

-

#### 3.6 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85–90%
jó(4) • Good [C]	72,5–85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65–72,5%
elégséges(2) • Pass [E]	50–65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

### 3.7 Javítás és pótlás

---

- 1) Az egyes évközi teljesítményértékelésekhez nem tartozik egyenkénti minimumkövetelmény, ezért egyenkénti pótlásuk nem lehetséges.
- 2) A házi feladat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 16:00 óráig adható be vagy elektronikus formában 23:59-ig küldhető meg.
- 3) A beadott és elfogadott házi feladat a 2) pontban megadott határidőig és módon díjmentesen javítható.
- 4) Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.
- 5) A két összegző tanulmányi teljesítményértékelés összevont formában a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.
- 6) Amennyiben az 5) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, összevont formában ismételt kísérletet a sikertelen első pótlás javítására.


### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
félévközi készülés a gyakorlatokra	14×2=28
felkészülés a teljesítményértékelésekre	0
házi feladat elkészítése	6
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	0
vizsgafelkészülés	44
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9 Jóváhagyás és érvényesség

---

Jóváhagyta , érvényes 2017. szeptember 1-től visszavonásig