

A tantárgy neve:		magyarul:	<b>Radioanalitika I.</b>						Kódja:	TTKME0523 TTKME0523_L		
		angolul:	<b>Nuclear analysis I.</b>									
<b>A képzés 3. féléve (2. őszi félév)</b>												
Felelős oktatási egység:			<b>DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék</b>									
Kötelező előtanulmány neve:									Kódja:			
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat		Labor						
Nappali	X	Heti	2	Heti	0	Heti	0	<b>kollokvium</b>	<b>3</b>	<b>magyar</b>		
Levelező	X	Féléves	8	Féléves	0	Féléves	0					
Tantárgyfelelős oktató			neve:		<b>Dr. Nagy Noémi</b>				beosztása:	<b>egyetemi tanár</b>		
<b>A kurzus célja</b> , hogy a hallgatók megismerjék a radioaktív izotópok és sugárzások alkalmazását a kémiai analízisben.												
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák:</b> a hallgató												
<i>Tudás:</i> Ismeri az atom- és megsugárzások alapvető típusait, a természetes stabil és radioaktív izotópok mérése révén nyerhető természettudományos ismereteket, a radioaktív izotópok nyomjelzőként történő alkalmazását a kémiai, biológiai, orvosi és az ipari analitikában, a sugárzás-anyag kölcsönhatáson alapuló analitikai és szerkezetvizsgáló módszereket.												
<i>Képesség:</i> - Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a nukleáris és radioanalitikára vonatkozó ismereteket - Képes a nukleáris és radioanalitika alapvető összefüggéseiről és azok megismert gyakorlati alkalmazásáról folytatott szakmai kommunikációban érdemben résztvenni - Képes a nukleáris és radioanalitikával kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére												
<i>Attitűd:</i> Nytott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.												
<i>Autonómia és felelősség:</i> Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.												
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>												
- Mag-, atom- és részecskesugárzások keletkezése és kölcsönhatása az anyaggal, ennek analitikai kémiai vonatkozásai - Természetes stabilis és radioaktív izotópok alkalmazása a természettudományban - Nyomjelzős módszerek - Sugárzás és anyag kölcsönhatásán alapuló analitikai, szerkezet- és felületvizsgáló módszerek												
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>												
- Aktív részvétel az órákon												
<b>Értékelés</b>												
Kollokvium (100 %) Jeles: 90 %, jó: 75 %, közepes 60 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen Sikertelen teljesítés esetén a javítás módja, határideje: A kollokvium sikertelensége esetén javítás, utóvizsga keretében történhet, a TVSZ-ben meghatározottak szerint.												
<b>Kötelező olvasmány:</b>												
Ajánlott szakirodalom:												
1. Kónya József, M. Nagy Noémi: Izotópia I és II. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2007, 2008. 2. Kónya József, M. Nagy Noémi: Nuclear and Radiochemistry, Elsevier, 2012. 3. D.De Soete, R. Gijbels, J. Hoste: Neutron activation analysis, Wiley-Interscience, London, 1983. 4. H.A. Das, A. Faanhof, H.A. van der Sloot: Environmental Radioanalysis, Elsevier, Amszterdam, 1983. 5. A. Vértes, S. Nagy, Z. Klencsár: Handbook of nuclear chemistry, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2003.												

<b>Heti bontott tematika</b>	
1. hét	A mag-, atom- és részecskesugárzások keletkezése, előállítása <hr/> TE: A radioaktív bomlás típusai, kilépő részecskék tulajdonságai, a bomlások energetikája. A radioaktív sugárzások analitikai szempontból fontos jellemzői, alkalmazhatóságuk a kvalitatív, kvantitatív és kémiai forma analízisben
2. hét	A mag-, atom- és részecskesugárzások kölcsönhatása az anyaggal. <hr/> TE: A radioaktív sugárzások és az anyag kölcsönhatásának általános jellemzői, alkalmazásuk az analitikában
3. hét	Természetes radioaktivitáson alapuló radioanalitikai módszerek: koncentráció, földtörténeti és történeti korok meghatározása <hr/> TE: Földtörténeti és történelmi korok meghatározásának lehetőségei a radioaktív bomlás kinetikája és a termékek analízise alapján
4. hét	Az izotópok szeparálódásának oka, a szeparálódás alapján szereshető fizikai, kémiai, geológiai, biológiai információk <hr/> TE: Stabilis hidrogén, oxigén, szén, nitrogén és kén izotóppárok relatív mennyiségéből nyerhető természettudományos ismeretek
5. hét	Radioaktív nyomjelzés alapszabályai <hr/> TE: A nyomjelzésben rejlő analitikai lehetőségek
6. hét	Nyomjelzéshez használt radionuklidok kiválasztásának szempontjai, előállítása <hr/> TE: Természetes radionuklidok kinyerése, mesterséges radionuklidok előállítása magreakciókkal
7. hét	Kémiai analitikai módszerek: izotóphígításos analízis, radiometrikus titrálás, radiogravimetria, radiokémiai elválasztási, tisztítási módszerek <hr/> TE: A klasszikus kémiai analízist segítő és kiegészítő nyomjelzős módszerek
8. hét	Radioanalitika az élő szervezetben: in vitro és in vivo módszerek <hr/> TE: Radioaktív nyomjelzők alkalmazása a nukleáris medicinában
9. hét	Radioanalitika ipari méretekben <hr/> TE: Radioaktív nyomjelzők alkalmazása a vegyiparban
10. hét	Sugárzás és anyag kölcsönhatásán alapuló analitikai és szerkezetvizsgáló módszerek: csoportosításuk és jellemzésük a gerjesztő és keletkező sugárzás, a behatolási mélység (tömbfázis ill. felületek analitikája) és a kapott analitikai információk alapján <hr/> TE: A sugárzás és anyag kölcsönhatásán alapuló nukleáris analitikai módszerek áttekintése, rendszerezése
11. hét	Neutronok felhasználása az analitikában: aktivációs analitikai módszerek, neutronradiográfia és tomográfia, neutronszórás és változatai <hr/> TE: Neutronok segítségével szereshető analitikai és szerkezeti információk
12. hét	Nagy energiájú elektromágneses sugárzások (röntgen- és gamma-sugárzás) alkalmazása az analitikában: röntgenfluoreszcencia analízis, Mössbauer-spektroszkópia <hr/> TE: Nagy energiájú elektromágneses sugárzások segítségével szereshető analitikai és szerkezeti információk
13. hét	Béta- és elektronsugárzás és az anyag kölcsönhatásán alapuló analitikai módszerek: béta-visszaszórás, elektronmikroszkópok és mikroszondák <hr/> TE: Béta- és elektronsugárzás segítségével szereshető analitikai és szerkezeti információk
14. hét	Ionok és anyag kölcsönhatásán alapuló analitikai módszerek: Rutherford-szórás, részecskebombázással kiváltott röntgensugarak spektroszkópiája <hr/> TE: Részecskesugárzás segítségével szereshető analitikai, szerkezeti és felületi információk