

A tantárgy neve:	magyarul:	Nukleáris analitikai módszerek a környezet-kutatásban					Kódja:	TTKME0433 TTKML0433		
	angolul:	Nuclear analytical methods in environmental science								
A képzés 4. féléve (2. tavaszi félév)										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Nukleáris környezetvédelem					Kódja:	TTKME0426		
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	2	Heti	0	Heti	1	kollokvium	3	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Palcsu László			besztása:	tudományos főmunkatárs		
A kurzus célja, hogy a hallgatók										
megismerkedjenek azokkal az analitikai módszerekkel, mellyel a környezetünkben lévő anyagok radioaktív és stabil izotópjainak mennyiségét, illetve izotóparányát lehet meghatározni.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
ismeri azokat a leggyakrabban használt módszereket, melyekkel a környezetben található anyagok izotóp- és elemösszetételét lehet vizsgálni. Ismeri az egyes módszerek előnyeit, hátrányait, a szükséges mintamennyiséget, az elérhető pontosságot, a mérési időket, a mérés költségeit, valamint hol érhetőek el ezek a módszerek.										
<i>Képesség:</i>										
el tudja dönteni, hogy az adott kutatási feladatot milyen analitikai módszer használatával célszerű elvégezni.										
<i>Attitűd:</i>										
Nyitott 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.										
A kurzus tartalma, témakörei										
-leggyakrabban használt radioaktív detektorok										
-kémiai feltárási módszerek										
-tömegspektrometria										
-izotópszelektív lézerspektrometria										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek										
- aktív részvétel az órákon										
- egy egyéni esetfeldolgozás elkészítése és ismertetése (egyeztetett témában és időpontban)										
- laborlátogatás										
Értékelés										
Órai munka (20 %)										
Forrás olvasás (25 %)										
Esetfeldolgozás (30 %)										
Kollokvium (25 %)										
Jeles: 90 %, jó: 75 %, közepes 60 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen										
- A hallgatók a referátumok, (csoportos) esetfeldolgozás eredményéről a kurzus végén önértékelést készítenek										
- A hallgatók egymás referátumáról és esetbeszámolóiról a tanóra végén (az órai vitát, megbeszélést figyelembe véve) értékelést adnak										
- A tantárgyat kollokvium zárja										
Sikertelen teljesítés esetén a javítás módja, határideje: a munkakövetelmények utólagos pótlására külön eljárásban nincs lehetőség. A kollokvium sikertelensége esetén javítás, utóvizsga keretében történhet, a TVSZ-ben meghatározottak szerint.										

Kötelező olvasmány:

-

Ajánlott szakirodalom:

-

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Számlálási technikák: szcintillációs detektor, ionizációs kamra, proporciónális számláló, GM-tartomány</p> <hr/> <p>TE: detektorfajták megismerése, alkalmazásuk különféle ionizációs sugárzásra, milyen izotópra melyiket célszerű használni</p>
2. hét	<p>Számlálási technikák: proporciónális rendszer</p> <hr/> <p>TE: alacsony aktivitású béta-sugárzó izotópok antikoincidenzában történő számlálásának részletes megismerése</p>
3. hét	<p>Számlálási technikák: folyadékszscintillációs számláló</p> <hr/> <p>TE: a mérés-technika részletes megismerése, a jellemző izotópok konkrét mérés-technikája, a piacon kapható készülékek megismerése</p>
4. hét	<p>Nagy tisztaságú germánium detektorok</p> <hr/> <p>TE: gammasugárzó izotópok mérés-technikája, konkrét példákkal, ólom-210-es korolás</p>
5. hét	<p>Izotóphígításos eljárások a geokémiában</p> <hr/> <p>TE: többféle izotóphígításos mérés-technika megismerése az extrém pontos elem- és izotóp-koncentrációk mérése céljából</p>
6. hét	<p>Elem-specifikus elválasztási módszerek a környezetkutatásban I.</p> <hr/> <p>TE: a környezetgeokémiában használt radiokémiai és extrakciós kromatográfiai eljárások megismerése</p>
7. hét	<p>Elem-specifikus elválasztási módszerek a környezetkutatásban II.</p> <hr/> <p>TE: a környezetgeokémiában használt radiokémiai és extrakciós kromatográfiai eljárások megismerése</p>
8. hét	<p>Stabilizotóp tömegspektrometria, és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: többféle stabilizotóp tömegspektrométer felépítésének és működésének megismerése, környezeti alkalmazások megismerése</p>
9. hét	<p>Induktív csatolású plazmaionforrású tömegspektrometria és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: többféle ICP-MS felépítésének és működésének megismerése, single és multi-kollektoros, szektorterés és kvadrupolos tömegspektrométerek megismerése, környezeti alkalmazások megismerése</p>
10. hét	<p>Gyorsító tömegspektrometria és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: gyorsító tömegspektrométer felépítésének és működésének megismerése, környezeti alkalmazások megismerése, ¹⁴C-gyorsító tömegspektrométer megismerése</p>
11. hét	<p>Nemesgáz-tömegspektrometria és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: nemesgáz tömegspektrométer felépítésének és működésének megismerése, környezeti alkalmazások megismerése</p>
12. hét	

	<p>Termikus ionforrású tömegspektrometria és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: a TIMS felépítésének és működésének megismerése, környezeti alkalmazások megismerése</p>
13. hét	<p>Clumped isotope tömegspektrometria és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: extrém pontosságú stabilizotóp tömegspektrométer felépítésének és működésének megismerése, környezeti alkalmazások megismerése</p>
14. hét	<p>Lézeres módszerek és alkalmazások</p> <hr/> <p>TE: stabilizotóp-arány mérés technikában, illetve nagyon ritka izotópok detektálásában használt lézerspektrometriai, illetve lézercsipesz elven működő műszerek és alkalmazásaik megismerése</p>