

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Jelzett vegyületek elválasztástechnikája</b>						Kódja:	TTKME0431	
	angolul:	<b>Separation techniques for radiolabeled compounds</b>								
<b>A képzés 3. féléve (2. őszi félév)</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		Dozimetria, sugáregészségügy Radiokémia Radioanalitika I.						Kódja:	TTKME0432 TTKME0410 TTKME0523	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	2	Heti	2	Heti	0	kollokvium	4	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Jósza István</b>				beosztása:	<b>vegyész</b>	
<b>A kurzus célja, hogy a hallgatók</b>										
elsajátítsák a radioizotópokkal jelzett vegyületek tisztítására és a minőségellenőrzésre vonatkozó elméleti és gyakorlati ismereteket.										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</b>										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a radioaktivitás fogalmát, a radioaktív bomlásra érvényes törvényeket, a természetben előforduló- és mesterséges úton előállítható ismertebb radioaktív izotópokat, a radiokémia jellegzetes sajátságait, a sugárvédelmi előírásokat, a radioaktív tartalmú minták analitikai vizsgálatának lehetőségeit.										
<i>Képesség:</i>										
- Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a radioaktív izotópokra vonatkozó ismereteket.										
- Képes a radioaktív mintákról, azoknak megismert gyakorlati alkalmazásukról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni.										
- Képes a radioaktív izotópokat tartalmazó vegyületekkel kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.										
<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.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
- A radiokémia jellegzetességei.										
- Oldószercseré. Oldószerek eltávolítása jelzési folyamatok alkalmával.										
- Szilárdfázisú extrakciós eljárások nyújtotta lehetőségek a jelzési folyamatoknál.										
- Kromatográfias technikák. Folyadékromatográfia. Analitikai és félpreparatív technikák.										
- Radioaktív detektorok.										
- Gyors kromatográfia. Ultranagy hatékonyság a radioaktív minták kromatográfias vizsgálatában.										
- Minősítési feladatok a jelzett vegyületek elválasztása terén.										
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>										
- Aktív részvétel az órákon, gyakorlatokon.										
- Egy egyéni esetfeldolgozás elkészítése és ismertetése (egyeztetett témában és időpontban).										
<b>Értékelés</b>										
Órai munka (10 %)										
Gyakorlati munka (30 %)										
Esetfeldolgozás (20 %)										
Kollokvium (40 %)										
Jeles: 90 %, jó: 75 %, közepes 60 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen										

<ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgatók a referátumok, (csoportos) esetfeldolgozás eredményéről a kurzus végén önértékelést készítenek.</li> <li>- A hallgatók egymás referátumáról és esetbeszámolóiról a tanóra végén (az órai vitát, megbeszélést figyelembe véve) értékelést adnak.</li> <li>- A tantárgyat kollokvium zárja.</li> </ul> <p>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.</p>
<p><b>Kötelező olvasmány:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pharmaceutical Radiochemistry, Munich Molecular Imaging Handbook Series. Hans J. Wester. Scintomics, Print Media and Publishing. 2010.</li> <li>2. Fekete Jenő. Folyadékkromatográfia elmélete és gyakorlata. Edison House Kft. 2006</li> </ol> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Huber. Validation and qualification in Analytical Laboratories. Informa Healthcare. 2007</li> <li>2. J. M. Miller. J. B. Crowther. Analytical chemistry in a GMP environment. Wiley. 2000</li> </ol>

<b>Heti bontott tematika</b>	
1. hét	<p>A radiokémia területén fellépő alapvető elválasztás-technikai problémák.</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek szerzése a jelzett vegyületek előállítás során fellépő alapvető elválasztástechnikai problémák természetéről.</p>
2. hét	<p>Oldószereltávolítás, bepárlás, liofilizálás, oldószercseré.</p> <hr/> <p>TE: A jelzési folyamatok során szükséges oldószer típusok váltásával kapcsolatos ismeretek megszerzése.</p>
3. hét	<p>Szilárd anyagok eltávolítása oldatokból. Szűrés, centrifugálás. Extrakció. SPE, SPME technikák, szuperkritikus fluid extrakció. Ioncsere. Megoszlási egyensúlyok befolyásolása komplexképzőkkel.</p> <hr/> <p>TE: Elsajátíthatók a szilárd fázisú extrakció nyújtotta lehetőségek a jelzési folyamatok tisztításában.</p>
4. hét	<p>Kromatográfiai alapok (retenció, szelektivitás, dinamikus megoszlási egyensúlyok, csúcszélesedés, van-Deemter egyenlet, kromatogramok kvantitatív jellemzése)</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek szerzése a radioaktív minták kromatográfiai feldolgozása szempontjából fontos alapösszefüggésekről.</p>
5. hét	<p>Minta előkészítés: extrakció, SPE, szűrés, belső standardok használata. HPLC: RP (semleges anyagok, savak, bázisok elválasztása, gradiens elúció, pH kontroll).</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek szerzése a fordított fázisú folyadékkromatográfiai eljárások alkalmazhatóságával kapcsolatban a radioaktív minták tisztítása és minőségellenőrzése terén.</p>
6. hét	<p>HPLC: NP, HILIC, ioncsere, ionpár, méretkizárás, kevert módú állófázisok, királis elválasztások.</p> <hr/> <p>TE: Poláros vegyületek elválasztására szolgáló kromatográfiai rendszerek megismerése.</p>
7. hét	<p>HPLC: módszerfejlesztés, preparatív elválasztások.</p> <hr/> <p>TE: Radioaktív vegyületek elválasztására szolgáló kromatográfiai módszerek fejlesztésére vonatkozó alapismeretek elsajátítása.</p>
8. hét	<p>Gyorskromatográfia (UPLC, 2µm alatti és héjszerkezetű állófázisok, gyors gradiensek, műszer paraméterek).</p> <hr/> <p>TE: Ismeretek szerzése a folyadékkromatográfiában fellépő új technikák applikációja a radioaktív minták gyors elemzésében.</p>
9. hét	<p>Detektálás HPLC-ben (UV, RI, ELS, EC, fluoreszcens, forgatóképességi, vezetőképességi).</p>

	TE: Ismeretek szerzése a radioaktív vegyületek és gyógyszerformulák inaktív komponenseinek detektálása terén.
10. hét	Radioaktivitás detektorok (gamma spektrometria, folyadék szcintilláció, szcintillációs detektorok, koincidencia detektálás) <hr/> TE: A detektálási lehetőségek megismerése a radioaktív minták kromatográfias vizsgálata és radionuklidok azonosítása alkalmával.
11. hét	GC: injektálási módok, detektálás, módszerfejlesztés/kolonnválasztás, GC-MS. TLC, módszerfejlesztés. <hr/> TE: A radioaktív minták oldószermaradványainak elemzése gázkromatográfias módszerekkel.
12. hét	Analitikai műszerek üzemeltetése: GC/HPLC problémamegoldás, megelőző karbantartás, GLP. <hr/> TE: Alapvető ismeretek megszerzése a kromatográfias műszerezettség működtetése és karbantartása szempontjából.
13. hét	Analitikai berendezések kvalifikálása: DQ/IQ/OQ/PQ. <hr/> TE: Minőségbiztosítási ismeretek megszerzése a vizsgáló berendezések tekintetében.
14. hét	Analitikai vizsgálati módszerek validálása. <hr/> TE: Radioaktív minták vizsgálatára szolgáló analitikai eljárások validálási protokollja.