

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Elválasztástechnika III.</b>						Kódja:	TTKME0315	
	angolul:	<b>Separation techniques III.</b>								
<b>A képzés 2. féléve (1. tavaszi félév)</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Szerves 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	kollokvium	3	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Kiss Attila</b>				beosztása:	<b>egyetemi adjunktus</b>	
<b>A kurzus célja az,</b> hogy a hallgatók										
A tárgy célja, megismertetni a hallgatókat néhány korszerű, konkrét és fontos analitikai technikával az eddigi tanulmányok segítségével.										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák:</b> a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Tisztában van azzal, hogy milyen műszaki megoldásokkal lehet modern gáz és folyadékkromatográfias módszert kifejleszteni, illetve ki tudja választani az alkalmazható eljárásokat. A tantárgy révén a hallgató megismeri ezen terület legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is.										
<i>Képesség:</i>										
- Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni az alapvető analitikai technológiákat és tudja használni az erre a területre vonatkozó ismereteket.										
- Képes a fenti területről és az ott megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatni szakmai kommunikációt.										
- Képes alapszinten új feladatok esetén analitikai területről szerzett ismereteinek kibővítésére és továbbfejlesztésére.										
<i>Attitűd:</i>										
Nytított arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen. Munkatársait a pontos mérésre és a balesetvédelem valamint a minőségbiztosítás szabályainak betartására kéri és ebben saját munkájával példát is mutat.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Szakmai irányítás mellett a nagyobb részfeladatokat is önállóan képes elvégezni. Képes alapvető mérések szabványos elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
Kromatográfias alapfogalmak átméltése. Leggyakoribb állófázisok a GC és a folyadékkromatográfiában. Méretkiszorításos kromatográfia. Az elválasztás elve, mechanizmusa. Az alkalmazott állófázisok fizikai és kémiai szerkezete, legújabb fejlesztések. A szeparálás berendezései és működésük. A GPC-SEC kalibrálási lehetőségei. Alkalmazott oldószerek, detektorok. A leggyakrabban előforduló hibák (GPC-HPLC összehasonlítása) és a hibák kiküszöbölése. Modern oszlopkromatográfias berendezések és azok használata. Hogyan lehet VRK-s adatokat előkísérletnek használni? Az adatok oszlopra történő átvitele.										
<b>Fordított fázisú folyadékkromatográfia.</b> A folyadékkromatográfias rendszerek fázisviszonyai. Kölcsönhatások a fordított fázisú folyadékkromatográfiában, állófázisok, mozgófázisok tulajdonságai, az elválasztást befolyásoló tényezők. A pH szerepe, savas, bázikus funkciós csoportot tartalmazó komponensek elválasztása. Puffer-oldatok alkalmazása. Nagyon eltérő visszatartású vegyületek elválasztása - gradiens kromatográfia alkalmazása. A folyadékkromatográfia műszerezettség. Folyadékcsállítás, injektálás, detektálás, a velük szemben támasztott követelmények, azok ellenőrzése. A diódasoros detektálás nyújtotta lehetőségek.										
Királis kromatográfia. A módszerek csoportosítása. Sztereo-kémiai alapfogalmak. Állófázisok és jellemzésük. A mozgófázisok és tulajdonságaik. Szuperkritikus fluid kromatográfia királis elválasztások során. Műszerezettség, különbségek a folyadékkromatográfiától. Kapcsolt technikák alkalmazása. A GCMS, LCMS és SFCMS kapcsolások előnyei/hátrányai.										
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>										
Az anyag alapvetően előadás és konzultáció formájában kerül átadásra. Érdeklődés esetén a legfrissebb kutatási eredmények feldolgozása és bemutatása a szakirodalomban található adatok segítségével is lehetséges.										
<b>Értékelés</b>										
A szorgalmi időszakban a hallgatók jegymegajánló dolgozatot írnak az elméleti anyagból, melynek eredményét az alábbiak szerint értékeljük:										
Jeles: 90 %, jó: 80 %, közepes 60 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen										
A jegymegajánló sikertelensége esetén a vizsgaidőszakban a hallgatók az elméleti anyagból kollokviumot tesznek.										

**Kötelező olvasmány:**

1. Kőmives József: Környezeti analitika, Műegyetemi kiadó, Budapest (2000)

**Ajánlott szakirodalom:**

1. Kékedy László, Kékedy Nagy László: Műszeres analitikai kémia, Kolozsvár (2003)
2. Effective Organic Compound Purification, Teledyne ISCO, Lincoln, USA (2010)
3. D.A. Skoog, J.J. Leary: Principles of Instrumental Analysis, New York (1992)
4. Fekete Jenő: Folyadékkromatográfia elmélete és gyakorlata
5. 5. Kremmer Tíbor - Torkos Kornél: Elválasztástechnikai módszerek elmélete és gyakorlata

<b>Heti bontott tematika</b>	
1. hét	<p>Kromatográfiai alapfogalmak átisméltése. Kromatográfiai csoportosítása az álló és mozgófázis szerint. Kromatográfiai állófázisok. Retenció tér fogat, Retenció idő, Csúcsmagasság (csúcs = sáv), Csúcs alatti terület, Félértékszélesség, Bázisszélesség (sáv szélesség), Elméleti tányérszám, Elméleti tányérmagasság, Felbontás (Resolution), Jel, zaj, drift, jel/zaj, LOD, LOQ, tailing faktor, csúcs asszimmetria. A Kováts index meghatározása és felhasználása az analitikai kémiában.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik és átisméltik az alapfogalmakat.</p>
2. hét	<p>Méretkiszorításos kromatográfia. Az elválasztás elve, mechanizmusa. Az alkalmazott állófázisok fizikai és kémiai szerkezete, legújabb fejlesztések. A szeparálás berendezései és működésük.</p> <hr/> <p>TE: Megtanulják a méretkiszorításos kromatográfia elvét és a berendezések működési módját.</p>
3. hét	<p>A GPC-SEC kalibrálási lehetőségei. Alkalmazott oldószerek, detektorok.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik a kalibrálás lehetőségeit.</p>
4. hét	<p>A leggyakrabban előforduló hibák (GPC-HPLC összehasonlítása) és a hibák kiküszöbölése.</p> <hr/> <p>TE: Megtanulják a lehetséges hibákat és kiküszöbölésüket.</p>
5. hét	<p>Modern oszlopkromatográfiai berendezések és azok használata. Hogyan lehet VRK-s adatokat előkísérletnek használni? Az adatok oszlopra történő átvitele.</p> <hr/> <p>TE: Alapos ismereteket sajátítanak el a preparatív gyakorlatban sűrűn használt berendezések szerepével és működésével kapcsolatban.</p>
6. hét	<p>Királis kromatográfiai módszerek. Bevezetés. Királis GC, HPLC alkalmazása. Sztereokémiai alapfogalmak. A kiralitás fogalma. Különböző királis és akirális kromatográfiai rendszerek megismerése</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a kiralitás fogalmát és azokat a kölcsönhatásokat, amelyeket alkalmazunk.</p>
7. hét	<p>A királis kölcsönhatások és azok alkalmazása az elválasztástechnikában. A királis állófázisok csoportosítása 1. Módszerek adaptálása akirális rendszerekből királis állófázisokra.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a különböző állófázisokat, módszereket tud átvinni akirális rendszerekből királis kromatográfiai rendszerekbe.</p>
8. hét	<p>A királis állófázisok csoportosítása 2. Módszerek adaptálása akirális rendszerekből királis állófázisokra.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a különböző állófázisokat, módszereket tud átvinni akirális rendszerekből királis kromatográfiai rendszerekbe.</p>
9. hét	<p>Kapcsolt technikák. GCMS, HPLCMS SFCMS és királis kromatográfiai alkalmazásaik. Módszerfejlesztés királis kromatográfiaiában.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a kapcsolt technikákat, azokat alkalmazni tudja királis kromatográfia során.</p>
10. hét	<p>Folyadékkromatográfiai alapfogalmak átisméltése. Kölcsönhatások, fázisviszonyok a folyadékkromatográfiaiában.</p> <hr/> <p>TE: A gyakorlati alkalmazás szemszögéből ismerkednek a fenti fogalmakkal.</p>
11. hét	<p>Állófázisok, mozgófázisok a fordított fázisú folyadékkromatográfiaiában. A pH szerepe protonaktív vegyületek elválasztásában. Folyadékkromatográfiai puffer-oldatok készítése, tulajdonságai, alkalmazási lehetőségeik.</p>

	<hr/> <hr/> <p>TE: Megismerkednek a leggyakoribb vegyülettípusok kromatográfiás viselkedésével. Átismétlik, felelevenítik a puffer-oldatokról tanultakat.</p>
12. hét	<p>A gradiens kromatográfia alkalmazásának szükségessége, nehézségei, buktatói, azok kiküszöbölésének lehetőségei.</p> <hr/> <hr/> <p>TE: Megismerik a kromatográfiásan jelentősen eltérő tulajdonságú (nagyon különböző visszatartású) anyagok kromatografálási lehetőségeit.</p>
13. hét	<p>A folyadékkromatográfia műszerezettsége.</p> <hr/> <hr/> <p>TE: Megismerik a folyadékkromatográfok működését, az egyes egységekkel szemben támasztott követelményeket, azok tesztelésére szolgáló módszereket.</p>
14. hét	<p><b>Zárthelyi dolgozat.</b> Témája a leadott elméleti anyag.</p> <hr/> <hr/> <p>TE: A hallgatók megbizonyosodnak az aktív tudásukról.</p>