

A tantárgy neve:	magyarul:	Elválasztástechnika IV.						Kódja:	TTKML0315	
	angolul:	Separation techniques IV.								
A képzés 3. féléve (2. őszi félév)										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Szerves Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:								Kódja:		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	0	Heti	0	Heti	4	gyakorlati jegy	4	magyar
Levelező										
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Kiss Attila				beosztása:	egyetemi adjunktus	
A kurzus célja az, hogy a hallgatók										
A tárgy célja, megismertetni a hallgatókat néhány korszerű, konkrét és fontos analitikai technikával az eddigi tanulmányok segítségével. Mérések gyakorlati kivitelezése.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: 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>										
Nytott 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 elvégzésére és értékelésére. Önálló döntések meghozatalára.										
A kurzus tartalma, témakörei										
Gázkromatográfia alapjai, legfontosabb mérési módszerei, a GC készülék felépítése. Kolonnatípusok és alkalmazási lehetőségeik, kromatográfias indexek (Kováts index) gyakorlati alkalmazásai. Koffein, vagy limonén meghatározása szilárd minta extrahálása után GC-FID, GC-MS módszerrel. A spektrumkönyvtár használata. Polimer molekulatömegének meghatározása GPC-SEC módszerrel										
Fordított fázisú folyadékkromatográfia. A folyadékkromatográfias mérőműszerek felépítése, kezelésük alapjainak elsajátítása. A készülék vezérlésére, adatgyűjtésre, adatfeldolgozásra, az adatok biztonságára szolgáló szoftver működésének megismerése, az egyes műszer modulok működésének ellenőrzése. A pH szerepének tanulmányozása savas funkciók csoportot tartalmazó komponensek elválasztása során. Puffer-oldatok alkalmazása.										
Királis folyadékkromatográfia és királis SFC. Detektálás UV és MS kapcsolással. Kapcsolt technikák, LCMS, SFC-UV, GCMS. Módszerfejlesztés kivitelezése HPLC-MS és SFC-UV rendszereken királis állófázison.										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek										
Az anyag alapvetően laborgyakorlatokon kerül átadásra. A hallgatók minden lépést saját kezűleg végeznek el.										
Értékelés										
A gyakorlatokról a hallgatók jegyzőkönyvet készítenek, melynek eredménye beleszámít a gyakorlati jegybe (40 %-os súllyal)										
A szorgalmi időszak végén 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 zh eredménye 60 %-os súllyal kerül be a gyakorlati jegy értékébe.										

Kötelező olvasmány:

1. A gyakorlatokat leíró tanszéki sillabuszok

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. Kőmives József: Környezeti analitika, Műegyetemi kiadó, Budapest (2000)
5. Fekete Jenő: Folyadékkromatográfia elmélete és gyakorlata
6. Kremmer Tibor - Torkos Kornél: Elválasztástechnikai módszerek elmélete és gyakorlata

Heti bontott tematika	
1. hét	Gázkromatográfia alapjai, legfontosabb mérési módszerei, a GC készülék felépítése. Kolonnatípusok és alkalmazási lehetőségeik, kromatográfias indexek (Kováts index) gyakorlati alkalmazásai. <hr/> TE: Megismerik a GC alapjait.
2. hét	A GC készülék alkalmazása mennyiségi meghatározásra (alkohol-víz elegyben alkohol mennyiségi mérése, vagy gázelegyben metán mennyiségi meghatározása). <hr/> TE: Megtanulják a GC készülék kalibrálását folyadék és gázminták esetén is.
3. hét	Koffein, vagy limonén meghatározása szilárd minta extrahálása után GC-FID, GC-MS módszerrel. A spektrumkönyvtár használata. <hr/> TE: Megismerik a minőségi meghatározás módjait- standard és spektrumkönyvtár alkalmazásával.
4. hét	Polimer molekulatömegének meghatározása GPC-SEC módszerrel. <hr/> TE: Megtanulják a molekulatömeg meghatározást és a szűk molekulatömegű standardokkal való készülék kalibrációt.
5. hét	Királis módszerfejlesztés 1. CSP-HPLC-UV kapcsolat <hr/> TE: Ismeri a CSP-HPLC-UV kapcsolat adta lehetőségeket, feldolgozza az eredményeket.
6. hét	Királis módszerfejlesztés 2. CSP-HPLC-UV kapcsolat <hr/> TE: Ismeri a CSP-HPLC-UV kapcsolat adta lehetőségeket, feldolgozza az eredményeket.
7. hét	Királis módszerfejlesztés 3. CSP-HPLC-MS kapcsolat <hr/> TE: Ismeri a CSP-HPLC-MS kapcsolat adta lehetőségeket, feldolgozza az eredményeket.
8. hét	Királis módszerfejlesztés 4. CSP-SFC-UV kapcsolat <hr/> TE: Ismeri a CSP-SFC-MS kapcsolat adta lehetőségeket, feldolgozza az eredményeket.
9. hét	A folyadékkromatográfia alapjai, legfontosabb mérési módszerei, a HPLC készülék felépítése. Waters Alliance folyadékszállító rendszer és UV+DAD detektorok működése, ellenőrzése. Tennivalók a készülék bekapcsolását követően. A folyadékszállító rendszer ellenőrzése. <hr/> TE: Megismerik a HPLC műszerezettség alapjait.
10. hét	Az injektor és detektorok ellenőrzése. Az Empower szoftver alkalmazása, mérő módszerek írása, a felvett kromatogramok integrálási módszerei. Kolonnatípusok és alkalmazási lehetőségeik <hr/> TE: Gyakorolják a készüléken a mérést, a nyers mérési adatok feldolgozását.
11. hét	Savas anyagok kromatográfias viselkedésének vizsgálata. A Pallas szoftver megismerése, a vizsgálandó savak logD függvényének prediktálása. A savkeverék kromatogramjának felvétele különböző pH-n. <hr/> TE: Megismerik a különböző pK értékű savak kromatográfias viselkedését egy adott pH-tartományban.
12. hét	Az előző gyakorlaton felvett kromatogramok kiértékelése, az eredmények értelmezése. A kapott eredményekről riport készítése. A szoftver nyújtotta biztonsági lehetőségek megismerése.

	TE: Megtanulják egy kromatográfiás szoftverrel szemben támasztott legfontosabb követelményeket. Gyakorolják használatát az adatok feldolgozására, riportok készítésére.
13. hét	Ismétlő óra. A meg nem értett kérdések megbeszélése. TE: A problémás, vagy fontos ismeretek megértése, rögzítése.
14. hét	Zárthelyi dolgozat. Témája az elvégzett mérések elméleti anyaga és a kiértékelési módszerek. TE: A hallgatók megbizonyosodnak az aktív tudásukról.