

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Analitikai kémia II.</b>						Kódja:	<b>TTKBL0503</b>	
	angolul:	<b>Analytical chemistry II.</b>								
<b>A képzés 4. féléve</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		Analitikai kémia I (előadás és laboratóriumi gyakorlat)						Kódja:	TTKBE0501 TTKBL0501	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	N	Heti	0	Heti	0	Heti	6	<b>gyakorlati jegy</b>	<b>6</b>	<b>magyar</b>
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Gáspár Attila</b>				beosztása:	<b>egyetemi docens</b>	
<b>A kurzus célja</b> hogy										
<p>az Analitikai kémia I. előadás anyagához kapcsolódóan megismertesse a hallgatókat azokkal a gyakorlatban legáltalánosabban alkalmazott műszeres analitikai módszerekkel, amelyeket kiterjedten alkalmaznak minőségellenőrző laboratóriumokban, élelmiszer- és környezetanalitikában. Az egyes módszerek gyakorlati megvalósítási technikáival, a kapott kísérleti eredmények kiértékelésével kapcsolatos problémák részletes ismertetésre kerülnek. A hallgatók 1-4 fős csoportokban méréseket végezve sajátítják el az egyes műszerek alkalmazásával kapcsolatos ismereteket.</p>										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák:</b>										
<i>Tudás:</i>										
Ismerje a műszeres analitika alapvető elveit, a műszeres analitikában használt fontosabb fogalmakat.										
Ismerje a műszeres analitikában alkalmazott módszereket elvét, a készülékek működésének lényegét.										
Ismerje a műszeres analitikai módszerek gyakorlati alkalmazását.										
<i>Képesség:</i>										
Képes a műszeres analitikai módszerek elméletének gyakorlati alkalmazására.										
Érti a műszeres analitikai jellegű összefüggéseket.										
Képes egy adott analitikai probléma megoldásához az optimális műszeres analitikai módszert kiválasztani.										
Képes az elsajátított módszerek alapján az analitikai problémák megoldásához a megfelelő mintavételi és mintaelőkészítési eljárások kiválasztására, a kapott mérési adatok feldolgozására és értelmezésére.										
Rendelkezik az analitikai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.										
Képes a műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozására, módszerek adaptálására.										
<i>Attitűd:</i>										
Törekedjen a műszeres analitikai módszerek minél teljesebb megismerésére.										
Törekedjen a műszeres analitikai módszerek és problémák multidiszciplináris megismerésére.										
Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.										
Törekedjen arra, hogy a műszeres analitikai tudását folyamatosan továbbfejlessze.										
A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Nytott a műszeres analitikával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.										
Felelősséggel vizsgálja a műszeres analitikai problémákat és azokról véleményt alkot.										
Felelősséget vállal a műszeres analitikai vizsgálatok során kapott eredményeiért.										
A műszeres analitikai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
Gélelektroforézis (DNS elemzés), Kromatográfias fehérjetisztítási módszerek, HPLC-II, Tömegspektrometria (ESI, MALDI), Kromatogramok kiértékelése, Atomspektrometria (FAAS, FES, MP-AES, ICP-AES), pH-metria, Infravörös spektrofotometria (IR), GC-MS, Röntgenfluoreszcencia, UV-Vis spektrofotometria										
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>										
Módszer/készülék bemutatása. Mintaelőkészítés, minta és kalibráló oldatok készítése. Mérési gyakorlat 1-4 fős csoportokban. Mérési eredmények diszkussziója. Szoftveres szimuláció. Készülék demonstráció. Spektrumok kiértékelése, analitikai számolások. Referálás. Konzultáció.										
Az egyes gyakorlatok időtartama 6 óra										

**Értékelés**

Gyakorlatijegy (szóbeli referálás, írásbeli dolgozat, mérési jegyzőkönyv, analitikai számítások és diszkusszió értékelése alapján). A félév végén záró dolgozat a gyakorlatokon megismert módszerekről.

**Kötelező olvasmány:**

kiadott oktatási segédanyagok az egyes gyakorlatokhoz

## Ajánlott szakirodalom:

Daniel C. Harris: Quantitative Chemical Analysis, 7th Ed., 2007, Freeman and Co.H.H.

Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, 1988.

Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th. ed., 2004, Brooks/Cole

**Heti bontott tematika**

1. hét	Gélelektroforézis (DNS elemzés) <hr/> <p>TE: Ismeri a gélelektroforézis különböző módszereit, a készülék felépítését, a módszer alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri és alkalmazni képes a különböző kiértékelési módszereket. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
2. hét	Kromatográfiás fehérjetisztítási módszerek <hr/> <p>TE: Ismeri a kromatográfiás fehérjetisztítási módszereket, a készülékek felépítését, a módszerek alkalmazását. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
3. hét	Nagyteljesítőképességű folyadékkromatográfia-II (HPLC-II) <hr/> <p>TE: Ismeri a HPLC-s módszerfejlesztés menetét, célját és megvalósításának módját, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri és alkalmazni képes a különböző kiértékelési módszereket.</p>
4. hét	Tömegspektrometria (ESI, MALDI) <hr/> <p>TE: Ismeri a tömegspektrometria különböző módszereit, a készülékek felépítését, a módszerek alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri és alkalmazni képes a különböző kiértékelési módszereket. Ismeri a módszerek előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
5. hét	Kromatogramok kiértékelése <hr/> <p>TE: Ismeri a kromatogramok kiértékelésének különböző módszereit, a kiértékelő szoftverek szerkezetét, a módszerek alkalmazását, a lehetséges hibákat. Ismeri és alkalmazni képes a különböző kiértékelési módszereket.</p>
6. hét	Röntgenfluoreszcencia <hr/> <p>TE: Ismeri a röntgenfluoreszcencia módszereit, a készülék felépítését, a módszer alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri és alkalmazni képes a különböző kiértékelési módszereket. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
7. hét	Gázkromatográfia-tömegspektrometria (GC-MS) <hr/> <p>TE: Ismeri a gázkromatográfiás-tömegspektrometriás módszert, a készülék felépítését, a módszer alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
8. hét	IR spektroszkópia <hr/> <p>TE: Ismeri az infravörös spektrometriás módszert, a készülék felépítését, a módszer alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
9. hét	Atomspektrometria (FAAS, FES, MP-AES, ICP-AES) <hr/> <p>TE: Ismeri az analitikai kémia különböző validálási módszereit, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri a validálás paraméterek meghatározási módszereinek előnyeit és korlátait.</p>

10. hét	<p>UV-Vis spektroszkópia</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az UV-Vis spektroszkópiás módszert, a készülék felépítését, a módszer alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
11. hét	<p>pH-metria</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a pH-metriás módszert, a készülék felépítését, a módszer alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri a módszer előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>
12. hét	<p>Zárthelyi dolgozat</p> <hr/> <p>TE: Ismeri és képes összehasonlítani a különböző analitikai módszereket, a készülékek felépítését, a módszerek alkalmazását, a lehetséges hibaforrásokat. Ismeri a módszerek előnyeit és korlátait (érzékenység, szelektivitás, pontosság, robusztusság).</p>