

A tantárgy neve:		magyarul:	A környezetanalitika szerves kémiai módszerei II.					Kódja:	xxx	
		angolul:	Inorganic methods of environmental analysis II							
<b>2017/2018/1</b>										
Felelős oktatási egység:			Szerves és Analitikai Kémiai Tanszék							
Kötelező előtanulmány neve:			xxx					Kódja:	xxx	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	N	Heti	0	Heti	0	Heti	4	gyakorlati jegy	xxx	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató			neve:		Dr. Baranyai Edina			besz-tása:	egyetemi adjunktus	
<p><b>A kurzus célja,</b> hogy a hallgatók laboratóriumi keretek között ismerkedjenek meg a környezetanalitika gyakorlati módszereivel. Olyan klasszikus és műszeres analitikai technikák alkalmazását sajátítják el, amelyek a környezeti állapotfelméréshez szükséges legfontosabb komponensek minőségi és mennyiségi meghatározására alkalmasak, mindeközben rutint szereznek a környezeti minták előkészítésére és elemzésére alkalmazott eszközök és készülékek használatában. Megtanulják a talaj-, növény-, levegő- és felszíni vízminták komplex elemzését és az eredmények környezeti szempontrendszerű értékelését.</p> <p><b>Tanulás eredmények, kompetenciák:</b> a hallgató</p> <p><i>Tudás:</i></p> <p>Ismerje a környezetanalitika klasszikus módszereit, amelyek a legfontosabb vízminőségi paraméterek titrimetriás meghatározására alkalmasak.</p> <p>Ismerje a környezetanalitika műszeres módszereit, amelyek a vízminták anion- és kationkoncentrációjának, valamint a talaj-, növény- és üledékminták elemtartalmának meghatározására szolgálnak.</p> <p>Ismerje a fizikai talajféleség vizsgálatokat és a szénsavas mésztartalom meghatározásának lehetőségeit.</p> <p>Ismerje a légtérből történő abszorpciós mintavétel eszközeit, működését és a légtér ammóniatartalmának meghatározását.</p> <p>Ismerje a szilárd környezeti minták atmoszférikus nyomáson történő nedves roncsolással való minta-előkészítésének lépéseit, reagenseit és a szükséges eszközök precíz használatát.</p> <p><i>Képesség:</i></p> <p>Képes a környezetanalitikában használt minta-előkészítési módszerek gyakorlati alkalmazására, a szilárd minták pontos és precíz oldására és roncsolására.</p> <p>Képes a vízminták oldott oxigéntartalmának, kémiai oxigénigényének, anion és kationtartalmának meghatározására, érti a vonatkozó titrimetriás és spektrofotometriás módszerek elvét, képes a gyakorlati alkalmazásukra.</p> <p>Meg tudja határozni a környezeti minták elemösszetételét mikrohullámú plazma atomemissziós technikával, ismeri a készülék működési elvét, megtanulja az üzemeltetését és biztonságos használatát.</p> <p>Képes a fizikai talajféleség meghatározására Arany-féle kötöttségi szám alapján, valamint a szénsavas mésztartalom meghatározására szolgáló kalciméter alkalmazására.</p> <p>Képes a légtérből történő ammónia mennyiségi meghatározására, a vonatkozó abszorpciós mintavevő rendszer használatára.</p> <p>Képes a nitritionok szulfanil-amid reakciójával történő kimutatására, a spektrofotométer önálló használatára.</p> <p><i>Attitűd:</i></p> <p>Törekedjen a környezeti minták pontos és precíz előkészítésére, a minőségi és mennyiségi meghatározások megfelelő kivitelezésére.</p> <p>Törekedjen a kapott eredmények kiértékelésére és környezeti szempontrendszerben történő értékelésére, az adott környezeti elemre vonatkozó mértéktartó következtetések levonására.</p> <p>Törekedjen a környezetanalitikai vizsgálatok lépéseinek rendszerszemléletű összeállítására.</p> <p><i>Autonómia és felelősség:</i></p> <p>Felelősséggel tervezi és állítja össze a környezeti analízishez szükséges minta-előkészítési és mérési stratégiákat.</p> <p>Felelősséggel választja meg és használja a környezeti minták elemzéséhez szükséges laboratóriumi eszközöket és műszereket.</p> <p>Tisztában van a környezeti analízis eljárásainak előnyeivel és hátrányaival, az esetlegesen előforduló interferenciákkal, így képes az adott elemzéshez szükséges elérhető legjobb technológia kijelölésére és konzekvens alkalmazására.</p>										

## A kurzus tartalma, témakörei

Felszíni vizek halobitását jelző legfontosabb anionok és kationok mennyiségi meghatározása, oldott oxigén, kémiai oxigénigény és a nitrition koncentrációjának megállapítása, a vizek komplex kémiai minősítése. A talajok szénsavas mésztartalmának és fizikai talajféleségének meghatározása, roncsolásos és roncsolás mentes elemzése. Növényi minták atmoszférikus nedves roncsolással és száraz hamvasztással történő előkészítése, elemtartalmának mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriás megállapítása. Ammónia és nitrition koncentráció megállapítása vizekből és a laboratórium levegőjéből.

## Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

Egy-egy gyakorlati feladatkör elvégzésére két alkalom (2x4 óra) áll a hallgató rendelkezésére, ami idő alatt a jegyzőkönyvet is be kell fejezni és be kell adni.

## Értékelés

A gyakorlatok előtt írt rövid, 15-20 perces zárthelyi dolgozatok, az utolsó gyakorlat alkalmával írt számonkérés, valamint a gyakorlatok alatt vezetett és leadott jegyzőkönyvekre kapott jegyek átlaga.

## Kötelező olvasmány:

Baranyai Edina, Tóth Csilla Noémi, Harangi Sándor: A környezetanalitika szerves kémiai módszerei II., Debreceni Egyetem (2016)

Galbács Zoltán és Galbács Gábor: A környezetanalitika gyakorlati alapjai. Szegedi Egyetemi Kiadó (2009)

Óváry Mihály: Környezeti mintavételezés. Typotex Kiadó (2012)

## Ajánlott szakirodalom:

Tatár Enikő és Záray Gyula: Környezetminősítés. Typotex Kiadó (2012)

Posta József: Atomabszorpciós Spektrometria. Hallgatói Információs Központ (2007)

Posta József: Mintavétel és mintaelőkészítés. Debreceni Egyetem (2009)

## Heti bontott tematika

1. hét	Általános balesetvédelmi és tűzvédelmi szabályok ismertetése. <hr/> TE: Tisztában van az alapvető balesetvédelmi és tűzvédelmi alapszabályokkal, a tömény lúgokkal és savakkal való munka alapelveivel és a vonatkozó biztonsági előírásokkal.
2. hét	Vízminavétel a Botanikus kertben található tóból. Felszíni vizek szerves ionjainak vizsgálata klasszikus, spektrofotometriás és atomemissziós spektrometriás módszerekkel. A Maucha-féle összesítőtartalom csillagábra ábrázolása, a halobitás meghatározása – <b>I. rész</b> <hr/> TE: Ismeri a felszíni vizek halobitásának megállapításához szükséges mennyiségi paraméterek analizésére alkalmas eszközök és műszerek alkalmazását.
3. hét	Vízminavétel a Botanikus kertben található tóból. Felszíni vizek szerves ionjainak vizsgálata klasszikus, spektrofotometriás és atomemissziós spektrometriás módszerekkel. A Maucha-féle összesítőtartalom csillagábra ábrázolása, a halobitás meghatározása – <b>II. rész</b> Az eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvírás. <hr/> TE: Ismeri a felszíni vizek halobitásának megállapításához szükséges mennyiségi paraméterek analizésére alkalmas eszközök és műszerek alkalmazását.
4. hét	Vízminavétel a Botanikus kertben található tóból. Felszíni vizek oldott oxigéntartalmának és kémiai oxigénigényének megállapítása jodometriás és permanganometriás titrálással. Az oxigéntelítettség megállapítása, a víztest szaprobitáskategóriába történő besorolása. – <b>I. rész</b> <hr/> TE: Ismeri a vizek szaprobitását befolyásoló paraméterek mennyiségi mérésének eljárásait, képes a szükséges laboratóriumi eszközök helyes alkalmazására.
5. hét	Vízminavétel a Botanikus kertben található tóból. Felszíni vizek oldott oxigéntartalmának és kémiai oxigénigényének megállapítása jodometriás és permanganometriás titrálással. Az oxigéntelítettség megállapítása, a víztest szaprobitáskategóriába történő besorolása. – <b>II. rész</b> Az eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvírás. <hr/> TE: Ismeri a vizek szaprobitását befolyásoló paraméterek mennyiségi mérésének eljárásait, képes a szükséges laboratóriumi eszközök helyes alkalmazására.
6. hét	Növényi minták cink tartalmának meghatározása nedves roncsolást és száraz hamvasztást követően mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával – <b>I. rész</b> <hr/>

	TE: Ismeri a növényi minták nedves roncsolásához és száraz hamvasztásához szükséges eszközök és reagensek használatát, a minta-előkészítés és a műszeres analízis menetét.
7. hét	Növényi minták cink tartalmának meghatározása nedves roncsolást és száraz hamvasztást követően mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával – <b>II. rész</b> Az eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvírás. <hr/> TE: Ismeri a növényi minták nedves roncsolásához és száraz hamvasztásához szükséges eszközök és reagensek használatát, a minta-előkészítés és a műszeres analízis menetét.
8. hét	Talajminták elemösszetételének megállapítása blokk roncsolást és mikrohullámmal elősegített nedves roncsolást követően mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával – <b>I. rész</b> <hr/> TE: Ismeri a talajminták blokk roncsolásához és mikrohullámmal elősegített nedves roncsolásához szükséges eszközök használatát, elemösszetételük mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával történő meghatározását.
9. hét	Talajminták elemösszetételének megállapítása blokk roncsolást és mikrohullámmal elősegített nedves roncsolást követően mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával – <b>II. rész</b> Az eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvírás. <hr/> TE: Ismeri a talajminták blokk roncsolásához és mikrohullámmal elősegített nedves roncsolásához szükséges eszközök használatát, elemösszetételük mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával történő meghatározását.
10. hét	Talajminták elemösszetételének megállapítása roncsolásmentes, röntgen fluoreszcens technikával, szárítást és porítással történő homogenizálást követően. Talajminták szervesanyag-tartalmának meghatározása gravimetriás módszerrel, izzítást követően. Talajminták Arany-féle kötöttségi számának és szénsavas mésztartalmának megállapítása kalciméterrel. – <b>I. rész</b> <hr/> TE: Ismeri a röntgen fluoreszcens spektrométer alkalmazási lehetőségét a talajok elemösszetételének roncsolásmentes meghatározására. Alkalmazni tudja a Schleibler-féle kalcimétert és a szén-dioxid tartalomból számolni tudja a szénsavas mésztartalmat. Képes a fizikai talajfélésegek megállapítására és a LOI ( <i>loss of ignition</i> ) meghatározására.
11. hét	Talajminták elemösszetételének megállapítása roncsolásmentes, röntgen fluoreszcens technikával, szárítást és porítással történő homogenizálást követően. Talajminták szervesanyag-tartalmának meghatározása gravimetriás módszerrel, izzítást követően. Talajminták Arany-féle kötöttségi számának és szénsavas mésztartalmának megállapítása kalciméterrel. – <b>II. rész</b> Az eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvírás. <hr/> TE: Ismeri a röntgen fluoreszcens spektrométer alkalmazási lehetőségét a talajok elemösszetételének roncsolásmentes meghatározására. Alkalmazni tudja a Schleibler-féle kalcimétert és a szén-dioxid tartalomból számolni tudja a szénsavas mésztartalmat. Képes a fizikai talajfélésegek megállapítására és a LOI ( <i>loss of ignition</i> ) meghatározására.
12. hét	Ammónia kimutatása a laboratórium légtéréből abszorpciós elnyeletést követően. Nitritionok szulfanil-amid reakciójával történő kimutatása vízmintából. – <b>I. rész</b> <hr/> TE: Ismeri az elnyeletésen alapuló gázmintavevő berendezés összeállítására és használatára vonatkozó szabályokat, képes az ammónia mennyiségi meghatározására a gáztérből. Ismeri a vízmintákból történő nitritionok kimutatására alkalmas spektrofotometriás módszert, összehasonlító kalibrációt követően képes a kvantitatív elemzésre és a spektrofotométer önálló használatára.
13. hét	Ammónia kimutatása a laboratórium légtéréből abszorpciós elnyeletést követően. Nitritionok szulfanil-amid reakciójával történő kimutatása vízmintából. – <b>II. rész</b> Az eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvírás. <hr/> TE: Ismeri az elnyeletésen alapuló gázmintavevő berendezés összeállítására és használatára vonatkozó szabályokat, képes az ammónia mennyiségi meghatározására a gáztérből. Ismeri a vízmintákból történő nitritionok kimutatására alkalmas spektrofotometriás módszert, összehasonlító kalibrációt követően képes a kvantitatív elemzésre és a spektrofotométer önálló használatára.
14. hét	Zárhelyi dolgozat, az egész félév anyagának számonkérése. Jegyzőkönyvek befejezése, javítása, véglegesítése.