

A tantárgy neve:	magyarul:	Mintavétel, mintaelőkészítés analitikai tesztek						Kódja:	TTKML0514	
	angolul:	Sampling, sample preparation, analytical tests								
A képzés tavaszi félévei										
Felelős oktatási egység:		DE TTK, Szervetlen és Analitikai 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		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Baranyai Edina				beosztása:	egyetemi adjunktus	
A kurzus célja , hogy a hallgatók gyakorlati tapasztalatokat szerezzenek a környezeti mintavételezési és minta-előkészítési módszerekről, kezdve a hipotézis felállításától a stratégia készítésen keresztül a gyakorlati kivitelezésig, és az eredmények kiértékeléséig.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a környezeti állapotfelmérésre irányuló mintavételi módszerek gyakorlati alkalmazását, a víz-, talaj-, növényi- és üledékminták vételére szolgáló speciális eszközök használatát.										
Ismeri a helyszínen elvégzendő mintatartósítási eljárások gyakorlati alkalmazását.										
Ismeri a minták laborba szállítást követő feldolgozásának menetét, időrendjét és az egymásra épülő lépéseit.										
Ismeri a komplex állapotfelmérést célzó kiértékelési módszereket.										
<i>Képesség:</i>										
Képes egy vizes élőhely környezeti felmérésére irányulóan mintavételi tervet készíteni, figyelembe véve a mérendő komponensek fizikai és kémiai tulajdonságait, a tartósítási eljárásokat és a szállítás körülményeit.										
Képes a mintavételi stratégia alapján a mintavételezés gyakorlati kivitelezésére.										
Képes a megvett minták (víz-, talaj-, növényi- és üledékminták) komponens szerinti minta-előkészítésére és elemzésére.										
Képes a kapott eredményekből a környezeti állapot becslésére, rövidebb és hosszabb időtávra prognosztizálható következtetések levonására.										
<i>Attitűd:</i>										
Törekedjen a hipotézisnek megfelelő mintavételi stratégia összeállítására.										
Ismervén, hogy a környezetanalitikai vizsgálatok 90 százalékában a legfőbb hibaforrás a mintavételezés lépéseiben rejlik, törekszik azt a legjobb tudása szerint, nagy odafigyeléssel kivitelezni.										
Törekszik a mintavétel során körültekintően eljárni és környezetkímélő magatartást folytatni.										
Törekszik a megvett minták precíz és pontos minta-előkészítésére, amely a választott analízis módszerének legmegfelelőbb formába hozza a mintát.										
Törekszik a kapott eredmények alapján a felmért terület komplex állapotbecslésére és minősítésére.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Felelősséggel végzi a mintázandó terület felmérését, a precízen és pontosan kivitelezett mintavételt és minta-előkészítést követő mérésekből levont komplex állapotbecslésre vonatkozó következtetései alapján döntéseket hoz az esetleges prevenciós és/vagy kárelhárítási intézkedésekről, azok szükségességét mértéktartóan értékeli.										
A kurzus tartalma, témakörei										
Egy vizes élőhelyet példázó halastó komplex állapotfelmérésére irányuló mintavételi stratégia készítése, víz-, talaj-, növény- és üledékminta gyűjtés a mintavételi terv alapján. A vízminták helyszíni tartósítása és a helyszínen mérendő paraméterek meghatározása: pH, vezetőképesség, átlátszóság, zavarosság, gyorstesztek. Talaj- és növényminták begyűjtése, üledék-mintavétel (1 méteres fűrasmag és részminták). Ismerkedés a vizes élőhely flórájával, a makrogerinctelen és plankton szervezetek faunájával és az állapotfelmérésben betöltött szerepükkel. A minták laboratóriumi előkészítése és feldolgozása: oldott oxigén, kémiai oxigénigény, kloridion-, szulfátion-, karbonát- és hidrogénkarbonát-tartalom meghatározása, elemösszetétel.										
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek										
A mintavétel egy halastó területén zajlik, ahol a hallgatók megismerik a mintavételezés gyakorlati eszközeit és begyűjtik a laboratóriumban feldolgozandó mintákat. A terepi mintavétel (3. hét) egy egész napos gyakorlati alkalom, ami időben három gyakorlati alkalomnak felel meg. A mintavételi stratégiát és tervet az első gyakorlat keretében állítják össze, a minták előkészítését a terepi feladatokat követően laboratóriumi gyakorlat keretében										

végzik.
Értékelés A hallgatók a mintázott halastó komplex állapotfelmérésére vonatkozó eredményekből jegyzőkönyvet készítenek, amelyre gyakorlati jegyet kapnak.
Kötelező olvasmány: 1. Posta József: Mintavétel és minta-előkészítés. Debreceni Egyetem (2009) 2. Braun Mihály, Hubay Katalin, Baranyai Edina, Harangi Sándor: A környezetanalitika szerves kémiai módszerei. (gyakorlati jegyzet és segédanyag) Debreceni Egyetem (2014)
Ajánlott szakirodalom: 1. Óváry Mihály: Környezeti mintavételezés. Typotex Kiadó (2012)

Heti bontott tematika	
1. hét	Általános balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás. A terepi munka balesetvédelmi szabályainak ismertetése. <hr/> TE: Ismerik a biztonságos laboratóriumi és terepi munkához szükséges balesetvédelmi és tűzvédelmi szabályzatot.
2. hét	Megismerkednek a mintázandó halastó területének felülnézeti térképével, megbeszélésre kerülnek a vizsgálandó komponensek és azok mintavételi lehetőségei. Kidolgozzák a mintavételi stratégiát és elkészítik a mintavételi tervet. <hr/> TE: Birtokában vannak a mintavételi terv összeállításához szükséges ismereteknek, megismerkednek a terepi munkálatokhoz szükséges eszközökkel, a mintavételi edényekkel és a helyszínen elvégzendő on-site vizsgálatokkal.
3. hét (egész napos)	Egész napos terepi mintavételezés egy tipikus vizes élőhelyet reprezentáló halastó területén. Vízminták gyűjtése és tartósítása, talaj-, növény- és üledékminták gyűjtése az előre összeállított mintavételi tervnek megfelelően. <hr/> TE: Ismeri a vizes élőhelyek állapotfelméréséhez szükséges mintavételi eljárásokat, a minták mérendő komponens szerinti címkézésének, tartósításának, tárolásának és szállításának szabályait. Megismerkedik a mintavevő eszközök gyakorlati használatával, a helyszínen elvégzendő vízminőségi paraméterek meghatározásával, a helyszínen használható műszerek és gyorstesztek alkalmazásával.
4. hét	A vízminták feldolgozása: oldott oxigén és kémiai oxigénigény meghatározása, anion- és kation-koncentráció klasszikus és műszeres analitikai elemzése. – I. rész <hr/> TE: Ismeri a halobitást jellemző 8 anion és kation mennyiségi meghatározásának módját, a szaprobitás megállapításához szükséges paraméterek vizsgálatának gyakorlatát.
5. hét	A vízminták feldolgozása: oldott oxigén és kémiai oxigénigény meghatározása, anion- és kation-koncentráció klasszikus és műszeres analitikai elemzése. – II. rész <hr/> TE: Ismeri a halobitást jellemző 8 anion és kation mennyiségi meghatározásának módját, a szaprobitás megállapításához szükséges paraméterek vizsgálatának gyakorlatát.
6. hét	A talajminták feldolgozása: szárítást követő homogenizálás, mikrohullámmal elősegített nedves roncsolás és elemtartalom meghatározás mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával. A szárazanyag- és szervesanyag-tartalom megállapítása gravimetriás módszerrel. – I. rész <hr/> TE: Ismeri a talajminták előkészítésének és elemanalízisének gyakorlati lépéseit, reagenseit és eszközeit.
7. hét	A talajminták feldolgozása: szárítást követő homogenizálás, mikrohullámmal elősegített nedves roncsolás és elemtartalom meghatározás mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával. A szárazanyag- és szervesanyag-tartalom megállapítása gravimetriás módszerrel. – II. rész <hr/> TE: Ismeri a talajminták előkészítésének és elemanalízisének gyakorlati lépéseit, reagenseit

	és eszközeit.
8. hét	<p>Az üledékminták feldolgozása: a fűrasmag szeletelése, szárítást és homogenizálást követő mikrohullámmal elősegített nedves roncsolása, az elemtartalom meghatározása mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával. A szárazanyag- és szervesanyag-tartalom megállapítása gravimetriás módszerrel. – I. rész</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az üledékminták előkészítésének és elemanalízisének gyakorlati lépéseit, reagenseit és eszközeit.</p>
9. hét	<p>Az üledékminták feldolgozása: a fűrasmag szeletelése, szárítást és homogenizálást követő mikrohullámmal elősegített nedves roncsolása, az elemtartalom meghatározása mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával. A szárazanyag- és szervesanyag-tartalom megállapítása gravimetriás módszerrel. – II. rész</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az üledékminták előkészítésének és elemanalízisének gyakorlati lépéseit, reagenseit és eszközeit.</p>
10. hét	<p>A növényi minták feldolgozása: szárítást és homogenizálást követő atmoszférikus nedves roncsolása, az elemtartalom meghatározása mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával. A szárazanyag-tartalom megállapítása gravimetriás módszerrel. - I. rész</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a növényi minták előkészítésének és elemanalízisének gyakorlati lépéseit, reagenseit és eszközeit.</p>
11. hét	<p>A növényi minták feldolgozása: szárítást és homogenizálást követő atmoszférikus nedves roncsolása, az elemtartalom meghatározása mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriával. A szárazanyag-tartalom megállapítása gravimetriás módszerrel. – II. rész</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a növényi minták előkészítésének és elemanalízisének gyakorlati lépéseit, reagenseit és eszközeit.</p>
12. hét	<p>A gyakorlat során kapott eredmények értékelésének megbeszélése: kalibráció, diagrammok, statisztikai kiértékelési módszerek. A jegyzőkönyvek formai és tartalmi követelménye.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a nagy mintaszámmal végzett komplex elemzések eredményhalmazának kiértékelési módszereit, tisztában van a leadandó jegyzőkönyv tartalmi és formai követelményeivel.</p>