

A tantárgy neve:	magyarul:	Mintavétel, mintaelőkészítés analitikai tesztek						Kódja:	TTKME0514	
	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	1	Heti	0	Heti	0	kollokvium	1	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Baranyai Edina				beosztása:	egyetemi adjunktus	
A kurzus célja, hogy a hallgatók										
megismerkedjenek a környezeti mintavételezés alapelveivel és technikáival, a különböző halmazállapotú környezeti elemek reprezentatív és reprodukálható mintavételével szemben támasztott követelményekkel, a mintavételi stratégiákkal, az összetett mintavételezési eljárások szűk keresztmetszeteivel, valamint hogy átfogó képet kapjanak a mintaelőkészítési módszerekről.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Ismerje a környezeti mintavételezéssel szemben támasztott követelményeket és követendő elveket.										
Ismerje a különböző közegekből történő mintavétel technikáit, a mérésre kerülő komponensek szállítási és tárolási szabályait, valamint a minták tartósítási eljárásait.										
Ismerje a környezeti minták feldolgozásának egymásra épülő lépéseit, a terepi nyersmintától a laboratóriumi elemzési mintáig.										
Ismerje a környezeti minták minta-előkészítési módszereit, az oldásos, feltárásos, roncsolásos és extrakciós eljárásokat.										
Ismerje az elemforma megőrző mintavétel és minta-előkészítés stratégiáit, a speciációs elemzésekhez történő mintakezelés főbb lépéseit, a dúsítási és származékképzési eljárásokat.										
<i>Képesség:</i>										
Képes mintavételi stratégiák kidolgozására és reprezentatív kivitelezésére környezeti monitorozás és/vagy szennyezés-felmérés céljából.										
Képes a különböző halmazállapotú minták megfelelő kezelésére és tartósítására.										
Képes a mérendő komponenseket fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján csoportosítani és a komponenseknek/komponens csoportoknak megfelelő mintavételi és minta-előkészítési eljárásokat kiválasztani.										
Képes az elemforma-megőrző környezetanalitikai vizsgálati sorozatok tervezésére és kivitelezésére.										
<i>Attitűd:</i>										
Törekedjen a környezetanalitikai mintavételezés reprezentatív kivitelezésére, hogy az analízis eredményével az egész rendszer jellemezhető legyen.										
Törekedjen a költséghatékony, biztonságos, a környezetet nem terhelő, a vizsgálandó komponens és sokaság szempontjából megfelelő időben és helyen történő mintavételre.										
Törekedjen a mintavételi és minta-előkészítési feladatot jól reprodukálható módszerrel elvégezni.										
Törekedjen a vizsgálandó komponens elemzéséhez szükséges minta-előkészítési módszert kiválasztani, amely a kísérő komponensek minimalizálásával és a mérendő komponensek esetleges dúsításával az analízishez szükséges mátrixba hozza a mintát.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Tisztában van a környezetvédelmi mintavételezés és minta-előkészítés nehézségeivel és hibalehetőségeivel, az egymásra épülő lépések precíz kivitelezésének jelentőségével és mindezek ismeretében felelősségteljes döntéseket hoz.										
Felelősséggel gondolkodik a környezetet érintő problémákról, összefüggéseiben képes értékelni a környezetterhelő folyamatokat, felismeri az analitikai módszerek jelentőségét a szennyezések minőségi és mennyiségi értékelésében, amelyre a kárelhárítási és prevenciós intézkedéseket alapozni lehet.										
A kurzus tartalma, témakörei										
A környezeti minták halmazállapot szerinti csoportosítása, mintavételi eljárások és stratégiák, a mintavétellel szemben támasztott legfontosabb követelmények. Mintavétel léghőmérsékletű és nyomás alatt álló gázokból, folyadékokból és szilárd halmazállapotú anyagokból. Mintavétel környezeti elemekből és fémekből, a minta tartósítására, szállítására és tárolására vonatkozó, komponensfüggő elvek és eljárások. Minta-előkészítési eljárások: a										

<p>szilárd minták aprítása, szárítása és porítása, a vizsgálati anyag tárolása és bemérése, az oldhatóság szabályai és az oldódás folyamatai. Feltárás, roncsolás és olvadékban végbemenő reakciók, a szerves anyag mineralizálása. Mintavétel speciációs elemzésekhez, elemforma-megőrző minta-előkészítési eljárások hibrid analízishez. A fémorganikus vegyületek minta-előkészítése (komplekképzés, elválasztás, származékképzés, dúsítás, elemalkil formák elválasztása). Biológiai minták oldása speciációs analízisekhez, szuperkritikus extrakció.</p>
<p>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</p> <p>Előadás és konzultáció. Az előadások heti 2 órában, az első negyedévre tömbösítve kerülnek megtartásra.</p>
<p>Értékelés</p> <p>Írásbeli vizsga</p>
<p>Kötelező olvasmány:</p> <p>Posta József: Mintavétel és minta-előkészítés. Debreceni Egyetem (2009)</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Óváry Mihály: Környezeti mintavételezés. Typotex Kiadó (2012)</p>

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>A környezeti analízis, a mintatípusok és mérendő komponensek tematikus csoportosítása. A környezeti minták főbb típusai. A mintavétel alapelvei, a különböző helyről vett minták elemzési eredményének Gauss-féle eloszlása. Mintavétel gáz halmazállapotú anyagokból: általános irányelvek, mintavétel légköri nyomású, nyomás alatt lévő és áramló gázokból.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a mintavétel tárgyát képező legfontosabb szerves és szervetlen komponenseket, a mintavételi alapelveket és hibalehetőségeket. Tisztában van a gázmintavétel szabályaival, a gázmintavevő berendezésekkel és edényekkel, valamint a helyes alkalmazási módszertanukkal.</p>
2. hét	<p>Mintavétel folyadékokból és szilárd halmazállapotú anyagokból. Mintavétel fémekből és fémötvözetekből.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri folyadék- és szilárdminta vételezésének szabályait, a vízmintavevő edényeket és csöveket, a rétegzett mintavétel eljárásait. Ismeri a szilárd minták típusait, a mintavételhez szükséges eszközöket, a szemcsés és porminták „negyedeléssel” végzett homogenizálási technikáját, a fűrésszel és forgácsolással történő mintázási módszereket.</p>
3. hét	<p>Mintavétel levegőből: atmoszférikus aeroszolok és porok mintavétele. Környezetszennyező gázok direkt mintavételének és elemzésének lehetőségei, adszorpció és abszorpció módszerek, levegő elemzésére szolgáló gyorsesztek.</p> <hr/> <p>TE: Megismeri a levegő-mintavétel módszereit, a kaszkád impaktor, a Denuder és indikátor csövek működését, a kifagyasztó csapdák alkalmazásának lehetőségeit.</p>
4. hét	<p>Bevezetés a minta-előkészítési eljárásokba. A szilárd minták aprítása, porítása, szárítása és homogenizálása. A vizsgálati anyag tárolása és bemérése, a minta oldása és az oldhatóságot meghatározó tényezők.</p> <hr/> <p>TE: Csoportosítani tudja a minta-előkészítési eljárásokat. Tisztában van a szilárd halmazállapotú minták kezelésével, ismeri a szükséges eszközöket (vákuum szárítópisztoly, szárítóanyagok, exszikálás) és a különböző anyagok szárítóképességét. Megismerkedik a minták oldásának munkamenetével.</p>
5. hét	<p>A minták feltárása, reakciók olvadékfázisban. Feltáró reagensek és a feltárás laboratóriumi végrehajtása. Lúgos ömlesztés, lúgos oxidációs ömlesztés, lúgos redukciós feltárás, savanyú feltárás.</p> <hr/> <p>TE: Megismerkedik az olvadékfázisban lejátszódó reakciók kémiai hátterével és a feltárás céljával. Gyakorlati példákon keresztül sajátítja el a lúgos, savas, redukzív, oxidatív és egyéb, speciális feltárási módszerek eljárásait.</p>
6. hét	<p>A szerves anyagok mineralizálása, égetésen alapuló előkészítési technikák. Salétromsavas nedves roncsolás, acélköpenyes teflonbombákban történő és mikrohullámmal elősegített, nagy nyomású roncsolás. Száraz hamvasztás.</p>

	<p>TE: Megismeri a szilárd minták előkészítésének modern módszereit, a szerves anyagok oxidálására szolgáló kémiai reakciók megértésén keresztül.</p>
7. hét	<p>Minta-előkészítési eljárások elemspeciációs vizsgálatokhoz. A speciációs analitikában leggyakrabban vizsgált elemformák csoportosítása és az előkészítés legfontosabb lépései. A fémorganikus vegyületek minta-előkészítése és az extrakciós technikák részletes tárgyalása. Konzultáció.</p> <p>TE: Megismeri az elemforma megőrző minta-előkészítési módszereket, a szükséges reagenseket és laboratóriumi eszközöket. Átlátja a speciációs analízis kompetitását és a hozzá szükséges minta-előkészítési lépések szigorú egymásra épülését.</p>