

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Környezetkémia

Akadémiai tanév 2025-2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2. Kar	Környezettudomány és Környezetmérnöki kar
1.3. Intézet	Környezettudomány
1.4. Szakterület	Környezettudomány
1.5. Képzési szint	Alapképzés
1.6. Szak / Képesítés	Környezettudomány/ Diplomás a Környezettudományokban
1.7. Képzési forma	nappali tagozat

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Környezetkémia					Tantárgy kódja		NLM1312		
2.2. Az előadásért felelős tanár neve				Dr. Martonoş Ildiko Melinda							
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve				Dr. Martonoş Ildiko Melinda							
2.4. Tanulmányi év		1	2.5. Félév		2	2.6. Értékelés mód		E	2.7. Tantárgy típusa		Kötelező

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszámja)

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4. Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása: egyéni idő (SI) + önképzés (AI)					óra
3.5.1. A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					20
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					25
3.5.3. Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék					30
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					10
3.5.5. Vizsgák					4
3.5.6. Más tevékenységek:					5
3.7. Egyéni munka össz-óraszámja	94				
3.8. A félév össz-óraszámja	150				
3.9. Kreditszám	6				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	• Nincsenek
4.2. Kompetenciabeli	• Kémiai alapfogalmak, dokumentálás és informálás, csapatmunka, információs technológia használata, adatgyűjtés és feldolgozás.

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	• Video projektor és tábla
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	• D 1.2 Labor - Felszerelt laboratórium - víz, áram, elszívófülke, laboratóriumi üvegeszközök és reagensek. Köpeny, védőszemüveg és kesztyű.

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák¹

Szakmai/kulcs-kompetenciák	• Környezeti adatok és információk gyűjtése és elemzése. • Környezeti problémák azonosítása és elemzése. • Az antropogén környezetre gyakorolt hatás értékelése, monitoring és ellenőrzése.
Transzverzális kompetenciák	• Hatékony és felelősségteljes munkastílus alkalmazása multidiszciplináris teamekben, különböző hierarchikus szinteken. • Szakszerű kommunikációs képesség tudományos nyelv használatával magyarul és idegen nyelven. • Az önálló gondolkodás és kritikus ítéletképeség fejlesztése a környezeti kérdésekben és a fenntartható fejlődésben.

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	A hallgató ismeri: a környezetszennyező forrásokat és a környezet minőségét, valamint a szennyezőanyag és a környezet kémiai kölcsönhatását befolyásoló szennyező anyagok fajtáit; gáz-, folyadék- és szilárdanyag-mintavételi módszerek; a környezetszennyezés hatásai a környezetre.
Képességek	A hallgató képes azonosítani a különböző kémiai vegyületeket, szennyező forrásokat, mintát venni vízből, levegőből és talajból, meghatározni különböző kémiai paramétereket, értékelni a szennyezés környezetre gyakorolt hatását. Ismertesse a környezeti tényezőket és azok kölcsönhatását a természeti és antropogén jelenségekkel. A vett mintákból bizonyos paraméterek (fiziko-kémiai és kémiai) meghatározása.
Felelősség és önállóság	A hallgató képes önállóan dolgozni egy adott területen, meghatározott paraméterekre vonatkozó szennyezettségi szintű vizsgálat elvégzésére, a vizsgálatához releváns terület kiválasztásával, mintavétellel és a vizsgált kémiai és fizikai-kémiai paraméterek meghatározásával és az eredmény értelmezésével.

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	• A víz, levegő, talaj szennyezésével kapcsolatos elméleti és gyakorlati fogalmak megszerzése.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	• A környezeti tényezők szennyező forrásainak a megismerése. • A szennyező anyagok típusainak és azon folyamatok megismerése, amelyekben részt vesznek. • A környezeti tényezőkben lévő szennyezőanyag koncentráció-meghatározási metodológiájának az ismerete. • Egy szennyező anyag által generált helyi és regionális hatások leírása a környezeti tényezőkben. • Az egészségre gyakorolt hatások leírása.

¹ Választhat kompetenciák vagy tanulási eredmények között, illetve választhatja mindkettőt is. Amennyiben csak az egyik lehetőséget választja, a másik lehetőséget el kell távolítani a táblázatból, és a kiválasztott lehetőség a 6. számot kapja.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1 - Bevezetés, az előadások tematikájának ismertetése.	Interaktív előadás	Az előadáson a részvétel fakultatív, de ajánlott.
Környezeti kémia - meghatározások; szennyezés / szennyeződés.	Előadás, problematizálás	
2 - Kémiai anyagok, összetétel, kémiai vegyületek a környezetben (savak, bázisok, oxidok, sók).	Magyarázat, beszélgetés. problematizálás	
3 – Kémiai reakciók a környezetben: oxidáció, kicsapódás, redukció, komplexképződés, semlegesítés.	Interaktív előadás, problematizálás	
4 – Szennyeződés és kémiai szennyezés, alkalmazott mértékegységek, átalakulások, koncentrációk	Interaktív előadás	
5- Szennyező anyagok csoportosítása, szennyezés forrásai, szervetlen és szerves szennyezőanyagok.	Interaktív előadás, problematizálás	
6 – A légkör kémiája. A levegőszennyező anyagok osztályozása. Elsődleges és másodlagos légszennyezők.	Esettanulmány bemutatása, megbeszélése	
7 – Kémiai folyamatok a légkörben. Fotolízis, gyökös, oxidációs, sav-bázis reakciók. Szennyező anyagok szállítása és továbbítása a légkörbe.	Interaktív előadás, problematizálás, feladatmegoldás	
8 – Szervetlen referenciaszennyezők. Szerves levegőszennyezők. Metán és nem-metán vegyületek. Levegőtisztasági index.	Esettanulmány bemutatása, megbeszélése	
9 – A levegő szennyezés hatásai (helyi, regionális, globális: savas eső, üvegházhatás, fotokémiai szmog, ózonréteg károsodása, „Grasshopper” hatás)	Esettanulmány bemutatása, megbeszélése	
10 – A hidroszféra kémiája. A vizek kémiai összetétele. Víztisztasági paraméterek (felszíni víz, ivóvíz, szennyvíz). Kémiai folyamatok. Szennyező anyagok szállítása és átadása.	Esettanulmány bemutatása, megbeszélése	
11 – A vizek szervetlen szennyező anyagai (nehézfémek, nitrogén és foszfor tartalmú vegyületek) A vizek szerves szennyező anyagai.	Esettanulmány bemutatása, megbeszélése	
12 – A vízszennyezés hatásai (eutrofizáció, hipoxia, savasodás). Víztisztasági index.	Esettanulmány bemutatása, megbeszélése	
13 – Talajkémia. Kémiai és biokémiai folyamatok a talajban. Talajszennyező források.	Interaktív előadás, problematizálás, magyarázat	
14 - Humicus anyagok. A szennyező anyagok biológiai lebomlása, bioakkumulációja és biomagnifikációja. ÁTTEKINTÉS	Interaktív előadás, problematizálás, magyarázat	

Könyvészet

1.

Haiduc Iovanca, Boboș Liviu, 2005, *Chimia mediului și poluanții chimici*, Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca.

2.

Cristina Roșu, 2007, *Bazele chimiei mediului – îndrumător de lucrări practice de laborator*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.

3.

Ibanez Jorge G., 2007, *Environmental chemistry. Fundamentals*, Springer Science.

4.

Barkács Katalin, Bartholy Judit, Kiss Keve Tihamér, Nagy Mária, Pongrácz Rita, Salma Imre, Sohár Pálné, Tóth Bence, Eötvös Loránd, 2012-2017, *Környezetkémia*, Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, ISBN 978-963-279-543-0.

5.

Fazakas J.,Nagy A., Gál K.,Szőke A., 2010, Szerves Kémia, Presa universitara Clujeana, Cluj-Napoca.

6.

Rácz-Tölgyessy-Papp-Lesny, 2002, Környezetikémia, EKFLíceumKiadó, Eger.

7.

Greenwood N.N., Earnshaw A., 2004, A zelemek kémiája I, Nemzeti Tankönyv kiadó, Budapest.

8.

Peter Ryan, 2019, Environmental and low temperature geochemistry, Second Edition.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Munkavédelmi szabályok a kémia laboratóriumban, üvegedények valamint a laboratóriumi berendezés bemutatása és használata. Laboratóriumi tematikák ismertetése.	Megbeszélés	A szeminárium / labor tevékenységeken a jelenlét kötelező, maximum 20% igazolt hiányzás engedhető meg.
2. Kémiaioldatok. Oldatok készítése és oldhatósága.	Gyakorlatok és feladatmegoldások Kísérlet	
3. A kémiai vegyületek koncentrációjának környezeti tényezőkben való kifejezésének módjai.	Gyakorlatok és feladatmegoldások	
4. A kémiai szennyezőanyagok alapvető tulajdonságai. Oxidáció, redukció, semlegesítés, csapadék, komplexálás.	Gyakorlatok és Bemutató kísérlet	
5. Elsődleges szennyező anyagok. Másodlagos szennyező anyagok. A CO, NO ₂ , SO ₂ , O ₃ meghatározása.	Kísérlet	
6. Kémiaifolyamatok a légkörben. Fotolízis, oxidáció és sav-bázikus reakciók. Esővíz pH-a.	Megbeszélés és Kísérlet	
7. Szennyező anyagok átalakulása. CO, CO ₂ , NO, SO ₂ , O ₃ .	Megbeszélés	
8. A CO ₂ -ciklus. A napi variáció vizsgálata. A levegő hőmérsékletének, nedvesség és szén-dioxid tartalmának meghatározása.	Kísérlet	
9. Kémiai folyamatok a vízben. A sók hidrolízise.	Kísérlet	
10. A vizek kémiai összetétele. Anionok azonosítása vízpróbákban.	Kísérlet	
11. A vizek kémiai összetétele. Kationok azonosítása vízpróbákban.	Kísérlet	
12. A szennyezés hatásai. Hipoxia. Az oldott oxigén meghatározása.	Kísérlet	
13. Kémiai és biokémiai folyamatok a talajban. Különböző talajminták pH meghatározása.	Megbeszélés és Kísérlet	
14. Laboratóriumi kolokvium		A labor fuzet bemutatása az elvégzett munkákkal és adatfeldolgozás + gyakorlati vizsga.
Könyvészet 1. Vass István, ErdősJózsef, Szalay Dénes, 2000, Környezet védelmi mérések Győr:SZIF. 2. Cristina Roșu, 2007, Bazele chimiei mediului: Îndrumător de lucrări practice de laborator, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca. 3. MS Beldean-Galea - CHIMIA MEDIULUI Suport de curs, seminarii și lucrări practice (http://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Suport-Curs-CHIMIA_Mediului.pdf)		

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy és a gyakorlati munkák több számítási példát és gyakorlatot mutatnak be, hogy a hallgatók megismerkedjenek a különböző környezeti tényezők szennyező anyagainak mennyiségi meghatározásával, a környezetre kifejtett hatásukkal és számos ökotoxikológiai szemponttal.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Felhalmozott elméleti ismeretek	Vizsga	60%
	Aktivitás a kurzuson	A tanár kérdéseire adott válaszok	5%
10.5 Szeminárium / Labor	Laboratóriumi gyakorlat / Szeminárium	A kérdésekre adott válaszok és a kísérleti eredmények minősége	20%

	A felhalmozott tudás értékelése	Kolocvium	15%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
- A laboratóriumi gyakorlatok minimum 80% -án való részvétel. - A szemináriumok minimum 80% -án való részvétel. - A 6 -os jegy elérése a laboratóriumi kolocviumon és az 5-ös jegy elérése a vizsgán.			

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)²

	Fenntartható fejlődés általános ikonja							
								
								

Kitöltés dátuma:

07.03.2025

Előadás felelőse

Dr. Martonoş Ildiko Melinda



Szeminárium felelőse

Dr. Martonoş Ildiko Melinda



Az intézeti jóváhagyás dátuma:

...

Intézetigazgató

.....

² Csak azokat a ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összest, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.