

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Laboratóriumi technikák és módszerek az analitikai kémiában

Egyetemi tanév 2026/2027

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár
1.2. Kar	Kémia és Vegyészmérnöki Kar
1.3. Intézet	Magyar Kémia és Vegyészmérnöki
1.4. Szakterület	Kémia
1.5. Képzési szint	Licensz
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Kémia
1.7. Képzési forma	Nappali tagozat

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Laboratóriumi technikák és módszerek az analitikai kémiában			A tantárgy kódja	CLM1019
2.2. A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	dr. Sógor Csilla Zsuzsa, adjunktus				
2.4. Tanulmányi év	I	2.5. Félév	2	2.6. Értékelés módja	Kollokvium
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Alaptárgy

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

3.1. Heti óraszám	3	melyből: 3.2. előadás	0	3.3. szeminárium/labor/projekt	3
3.4. Tantervben szereplő összórászám	42	melyből: 3.5. előadás	0	3.6 szeminárium/labor	42
3.5 Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
3.5.1. A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása (ET)					8
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					8
3.5.3. Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámmal)					14
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					1
3.5.5. Vizsgák					2
3.5.6. Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám					33
3.8. A félév összórászám					75
3.9. Kreditszám					3

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. tantervi	Nincs
4.2. kompetenciabeli	Nincs

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	
5.2. A laborgyakorlat lebonyolításának feltételei	- A hallgatók felkészülve jelennek meg a laboratóriumi gyakorlaton: saját jegyzettel készülnek, ismerik a gyakorlat elvét, a gyakorlat menetét. - A hallgatók köpenyt, védőkesztyűt, laboratóriumi rongyot és füzetet hoznak magukkal

	- A hallgatók nem hagyhatják felügyelet nélkül a laboratóriumi műszereket. - A laboratóriumi jegyzőkönyv elkészítése kötelező, melyet legkésőbb a gyakorlatot követő héten kell beadni. - Tilos a dohányzás és az élelmiszer bevitele a laboratóriumba - Az elmaradt gyakorlatok bepótlása szemeszter közben történik
--	--

6.1. A tanulmányi program elvégzése során elsajátított kompetenciák (a tantervből kell átvenni)¹

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CP1	Vegyí anyagok/minták elemzése
CP4	Laboratóriumi berendezések kalibrálása
CP5	Az analízisek eredményeinek dokumentálása
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT2	Multidiszciplináris csapatban végzett tevékenységek megvalósítása interperszonális kommunikációs készségek alkalmazásával a kitűzött célok elérése érdekében
CT3	Információforrások és kommunikációs, valamint szakmai képzési erőforrások hatékony használata, mind román nyelven, mind egy nemzetközi közvetítő nyelven

6.2. A tanulmányi programra jellemző képzési eredmények (a tantervből kell átvenni)²

A tantárgy által megcélzott tanulási eredmények		
Kompetencia kódja	Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)	Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
CP1	1. A hallgató/diplomásazonosítja és meghatározza/megmagyarázza a kémia (általános, szervetlen, szerves, analitikai és fizikai kémia) alapfogalmait, amelyeket a szakirodalomban használnak.	1. A hallgató/diplomás elemzi és helyesen értékeli a kémia alapfogalmait, alkalmazza az alapvető elméleteket és koncepciókat a kémiai rendszerek jellemzőinek bemutatására és értelmezésére.
CP4	2. A hallgató/diplomás leírja a kémiai laboratóriumokban használt berendezések és műszerek alapelveit és működését.	2. A hallgató/diplomás helyesen és hatékonyan kezeli a kémiai laboratóriumok berendezéseit, kiválasztja a megfelelő analitikai eljárásokat a kémiai vegyületek vizsgálatához, magyarázza és rendszerezi az elért eredményeket. A hallgató/végzett helyesen választja ki a fizikai-kémiai paramétereket a kísérletek elvégzéséhez.

¹ A tanulmányi program tantervéből át kell venni azokat a szakmai és/vagy transzverzális kompetenciákat, amelyek fejlesztéséhez az a tantárgy is hozzájárul, amelyhez az adott tantárgyi adatlap készült. Minden kompetencia esetében változatlan formában át kell venni a teljes kijelentést, beleértve a kompetencia kódját is, ahogyan a tantervben megjelenik. Amennyiben a két kategória közül valamelyikből nem vesznek át kompetenciákat, a táblázatban az adott kategóriának megfelelő sort törölni kell.

² Meg kell említeni a tanulmányi programra jellemző képzési eredményeket, amelyek fejlesztéséhez az a tantárgy is hozzájárul, amelyhez az adott tantárgyi adatlap készült. A tantárgy típusának (alaptárgy/szaktárgy/kiegészítő tárgy) megfelelő jellemzőket változatlan formában kell átvenni a tantervből, és a kapcsolódó kompetencia jobb oldalán kell feltüntetni.

CP5	3. A hallgató/diplomás megoldásokat fogalmaz meg összetett kémiai problémákra, beleértve a környezetvédelmi előírások betartását is.	3. A hallgató/diplomás komplex kémiai problémákat old meg a kapcsolódó szakterületek módszereinek alkalmazásával.
------------	---	---

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
A tantárgy elvégzése után a hallgató:
1. Ismeri az analitikai kémia alapfogalmait és elméleti hátterét.
2. Érti a klasszikus analitikai módszerek (gravimetria, titrimetriás analízis) alapelveit.
3. Ismeri a mintavétel, mintaelőkészítés és mérési hibák jelentőségét az analitikai folyamatban
4. Tudja, hogyan kell a mérési eredményeket értelmezni és azok megbízhatóságát ellenőrizni.
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
A hallgató képes:
1. Az alapvető analitikai módszerek kiválasztására és alkalmazására különböző kémiai analízisek során.
2. A laboratóriumi eszközök és műszerek szakszerű használatára (pl. pipettázás, titrálás, mérlegek, spektrofotométer).
3. Az analitikai mérések elvégzésére, az adatok kiértékelésére és azok helyességének ellenőrzésére
4. A laboratóriumi biztonsági előírások betartására és a veszélyes anyagok megfelelő kezelésére.

8. A tantárgy tartalma

8.2 Szeminárium/ Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
8.2.1 Munkavédelmi szabályok ismertetése. A laboratóriumi gyakorlatok bemutatása	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.2 A kationok I. csoportjának elválasztási és azonosítási reakciói.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.3 A kationok III. csoportjának elválasztási és azonosítási reakciói.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.4 Rész-Ismeretellenőrzés: I, III osztály kationjainak reakciói. A kationok IV. és V. csoportjának elválasztási és azonosítási reakciói.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.5 Az anionok azonosítási reakciói.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül	3 óra

	Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	
8.2.6 Rész- Ismeretellenőrzés: IV- V, osztály kationjainak és az anionok reakciói. Ismeretlen minta analízise.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Problematizálás. Kutatásalapú tanulás. Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.7 Ismeretellenőrzés a minőségi analitikai részből. A vas (III) gravimetriás meghatározása	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Kutatásalapú tanulás. Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.8 Sav-bázis titrálások. Az étkezési ecet ecetsav-tartalmának meghatározása.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.9 Sav-bázis titrálások. A foszforsav koncentrációjának meghatározása.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.10 Redoxi titrálások. A Fe (II) és a perhidrol oldat permanganometriás meghatározása.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.11 Redoxi titrálások. A réz (II) és a formaldehid oldat jodometriás meghatározása.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.12 Komplexometriás titrálások. A Ni (II) és Mg(II) kelatometriás meghatározása.	Tanulás az elméleti fogalmak alkalmazásán keresztül Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.13 Komplexometriás titrálások. Természetes vizek összkeménységének meghatározása.	Egyéni munka és kiscsoportos foglalkozás	3 óra
8.2.14 Ismeretellenőrzés: Mennyiségi analitikai laborgyakorlatokból. Jegyzőkönyvek kiértékelése.		3 óra
Könyvészet: 1. Douglas A. Skoog , Donald M. West , F. James Holler , Stanley R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry , 9th Edition 2. Teodor Hodisan, Cimpoiu Claudia, Sorin Hodisan: Analiza calitativa a speciilor anorganice. Risoprint (2001) 3. Pokol György <i>Analitikai Kémia</i> Typotex kiadó (2011) 4. Barcza Lajos, Buvári Ágnes: A minőségi kémiai analízis. Medicina (2008) 5. Barcza Lajos: A mennyiségi kémiai analízis gyakorlati kézikönyve. Medicina (2009)		

9. Értékelés

Tevékenységi típusa	9.1 Értékelési kritériumok	9.2 Értékelési módszerek	9.3 Aránya a végső jegyben
---------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------

9.4 Laborgyakorlat	Ismeretellenőrzés a minőségi analitika részről.	Írásbeli vizsga Reakcióegyenletek helyes felírása.	35 %
	Ismeretellenőrzés a mennyiségi analitika részről.	Írásbeli vizsga A feladatok helyes megoldása.	35 %
	Jegyzőkönyvek minősége és az elért eredmények.		20 %
9.5 Évközbéli aktivitás	A laborgyakorlaton elvégzett kimutatások, elemzések gyakorlati alkalmazásairól megírt rövid tanulmányok.(4 db.) Évközi tevékenységek során feltett kérdésekre adott helyes válaszok.	Tanulmányok értékelése. Órai aktivitások értékelése.	10 %
9.7 Teljesítmény minimumkövetelményei			
- Az összes laboratóriumi gyakorlat elvégzése és a laboratóriumi jegyzőkönyvek bemutatása. - Egyénileg megírt jegyzőkönyvek. - Ismeretellenőrzéseken 5-ös jegy. - A csalási szándék maga után vonja a vizsgáról való kizárást. A vizsga közbeni csalást és a jegyzőkönyvek másolását kizárással büntetik a BBTE ECTS szabályzata alapján. - Az alapfogalmak ismerete: a kémiai analízis lépései; kémiai egyensúlyok (sav-bázis, redoxi, komplexképződési, oldhatósági); gravimetria és titrimetria (sav-bázis, redoxi, komplexképződési).			

10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)³

		A fenntartható fejlődés általános ikonja						
								
								

³ Válasszon ki egyetlen olyan ikont, amely az *Egyetemi folyamatban történő alkalmazására vonatkozó eljárás* szerint legjobban illeszkedik az adott tantárgyhoz. Ha a tantárgy általánosságban foglalkozik a fenntartható fejlődéssel (pl. bemutatja/bevezeti a fenntartható fejlődés általános kereteit stb.), akkor a Fenntartható Fejlődés általános ikonja rendelhető hozzá. Ha egyetlen ikon sem vonatkozik a tantárgyra, válassza az utolsó opciót: „Nem alkalmazható”.

10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIAȚE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nem alkalmaz- ható
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	X

Kitöltés időpontja:
26.04.2026

Előadás felelőse:

Laborgyakorlat felelőse:
Dr. Sógor Csilla Zsuzsa adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma: 30.04.2026



Intézetigazgató:
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

