



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Statisztika és adatfeldolgozás a kémiában

Egyetemi tanév 2026/2027

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár
1.2. Kar	Kémia és Vegyészmérnöki Kar
1.3. Intézet	Magyar Kémia és Vegyészmérnöki Intézet
1.4. Szakterület	Kémia / Kémia és Fizika
1.5. Képzési szint	Alapképzés
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Kémia / Kémia–fizika / okleveles vegyész és fizikus
1.7. Képzési forma	Nappali tagozott

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	<i>Statisztika és adatfeldolgozás a kémiában</i>			A tantárgy kódja	CLM1170
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	Conf.Dr. Katona Gabriel				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Conf.Dr. Katona Gabriel				
2.4. Tanulmányi év	II	2.5. Félév	3	2.6. Értékelés módja	Évk. ellen.
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2. előadás	2	3.3. szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	56	melyből: 3.5. előadás	28	3.6. szeminárium/labor	28
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)					25
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					20
3.5.3. Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)					14
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					4
3.5.5. Vizsgák					6
3.5.6. Más tevékenységek: [pl.: kétértelmű kommunikáció a tárgyfelelőssel/ tutorral]					0
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórással					69
3.8. A félév összórással					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. tantervi	
4.2. kompetenciabeli	



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Prezentációkhoz szükséges technikai eszközök (számítógép, megfelelő szoftver, videóprojektor / interaktív tábla). A hallgatók minden előadás előtt kötelesek áttanulmányozni a rendelkezésükre bocsátott elektronikus tananyagot. A hallgatók kötelesek a kurzusokon mobiltelefonjaikat néma üzemmódban tartani.
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	A szemináriumi és laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel kötelező, a hatályos szabályzatnak megfelelően. A hallgatók kötelesek a szemináriumokon/laboratóriumi foglalkozásokon mobiltelefonjaikat néma üzemmódban tartani. Késés nem megengedett. A hallgatók kötelesek a laboratóriumba köpenyben, kesztyűben, védőszemüvegben és laboratóriumi törülközővel megjelenni. A hallgatók kötelesek betartani a munkavédelmi előírásokat. Minden laboratóriumi foglalkozás elején a hallgatók teszt kitöltésével igazolják a felhasznált anyagok kockázati tényezőinek és a biztonsági intézkedéseknek, valamint a laboratóriumi gyakorlatnak az ismeretét a rendelkezésre bocsátott szakirodalom alapján. A hallgatók nem hagyhatnak felügyelet nélkül működő berendezést. A laboratóriumi foglalkozás során a hallgatók kötelesek a megfigyeléseiket a laboratóriumi jegyzetfüzetbe rögzíteni. A laboratóriumi jegyzőkönyv leadása a félév elején meghatározott ütemezés szerint történik. Élelmiszer bevitele a laboratóriumba tilos.

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

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CP1	Alkalmazza a kémiai tudományos ismereteket új ismeretek vagy termékek fejlesztésére a minőség és az ellenőrzési folyamat javítása érdekében.
CP2	Tudományos módszereket alkalmaz a kémiai vegyületek összetételének, szerkezetének és fizikai-kémiai tulajdonságainak meghatározására.
CP6	Tudományos eredményeket kommunikál.
CP13	Elősegíti az innovációt és a tudástranszfert.
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT1	A szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes elvégzése a vonatkozó jogszabályok és a szakterületre jellemző etikai normák betartásával, szakképzett felügyelet mellett.
CT2	Tevékenységek végzése multidiszciplináris csapatban, interperszonális kommunikációs készségek alkalmazásával a kitűzött célok elérése érdekében.

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.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

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, CP2	A hallgató/végzős hallgató azonosítja és meghatározza/megmagyarázza a kémia alapvető fogalmait (általános, szervetlen, szerves, analitikai és fizikai kémia), amelyeket a szakirodalomban használnak.	A hallgató/végzős hallgató helyesen elemzi és értékeli a kémia alapvető fogalmait, alkalmazza az alapvető elméleteket és koncepciókat a kémiai rendszerek jellemzőinek leírására és értelmezésére.
CP17	A hallgató/végzős hallgató leírja a kémiai laboratóriumokban használt berendezések és műszerek alapelveit és működését.	A hallgató/végzős hallgató munkaprotokollokat dolgoz ki és elemzési jelentéseket készít, megoldásokat azonosít és alternatívákat fogalmaz meg a laboratórium/szakmai egység megfelelő működésének biztosítása érdekében.
CP1, CP13	A hallgató/végzős hallgató azonosítja és alkalmazza azokat a megfelelő információszerzési/dokumentációs módszereket, amelyek szükségesek a kémiai ismeretek megértéséhez és tudományos módon történő közvetítéséhez az érdeklődők felé.	A hallgató/végzős hallgató kiválasztja az információgyűjtés/dokumentáció legmegfelelőbb eredményeit, és azokat világosan és tömören közvetíti az érdeklődők felé.
CP2, CP6	A hallgató/végzős hallgató azonosítja és leírja azokat az alapvető és korszerű kísérleti technikákat, amelyeket a kémiai vegyületek analízisében és jellemzésében alkalmaznak.	A hallgató/végzős hallgató önállóan használja a klasszikus laboratóriumi eszközöket és a modern berendezéseket, kísérleteket tervez, valamint megfelelően értelmezi és elemzi a kapott eredményeket. A hallgató/végzős hallgató olyan tanulási helyzeteket tervez, amelyek a kémiai laboratóriumokra jellemző kísérleti technikák és módszerek fejlesztésére összpontosítanak.

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények (minden tantárgyfelelős a tanulmányi program szintjének kompetenciáit és tanulási eredményeit összefoglaló táblázatából vezeti be)

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
A hallgató/végzős hallgató helyesen alkalmazza a kémia alapvető elméleteit és alapelveit oktatási és laboratóriumi környezetben.
A hallgató/végzős hallgató leírja a kémiai laboratóriumokban használt berendezések és műszerek alapelveit és működését.
A hallgató/végzős hallgató kiválasztja az információgyűjtés/dokumentáció legmegfelelőbb eredményeit, és azokat világosan és tömören közvetíti az érdeklődők felé.
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
CP1. A hallgató/végzős hallgató helyesen elemzi és értékeli a kémia alapvető fogalmait, alkalmazza az alapvető elméleteket és koncepciókat a kémiai rendszerek jellemzőinek leírására és értelmezésére.
CP2. A hallgató/végzős hallgató alkalmazza az analitikai kémia, szervetlen kémia, szerves kémia, fizikai kémia, biokémia és anyagtudomány főbb fogalmait a kémiai gyakorlatban.

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.



CP17. A hallgató/végzős hallgató helyesen és hatékonyan kezeli a kémiai laboratóriumok berendezéseit, kiválasztja a megfelelő analitikai eljárásokat a kémiai vegyületek vizsgálatához, értelmezi és rendszerezi a kapott eredményeket. A hallgató/végzős hallgató megfelelően választja ki a fizikai-kémiai paramétereket a kísérletek elvégzéséhez.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések ³
Bevezetés a kémiában alkalmazott statisztikába. Adattípusok és mérési skálák	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Leíró statisztika: átlag, medián, módusz, variancia, szórás	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Statisztikai eloszlások: normáeloszlás, t-eloszlás, χ^2 -eloszlás	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Kísérleti hibák és a mérések bizonytalansága	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Hibaterjedés és a precizitás és pontosság értékelése	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Statisztikai próbák: t-próba, F-próba, χ^2 -próba	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Lineáris és nemlineáris regresszió. A legkisebb négyzetek módszere	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Korreláció és regresszióanalízis a kémiában	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Analitikai adatok elemzése és módszerek validálása	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Kimutatói és meghatározási határok	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Bevezetés a többváltozós analízisbe (PCA, klaszteranalízis)	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Spektroszkópiai és kromatográfiás adatok feldolgozása	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Statisztikai szoftverek használata a kémiában	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
A tudományos eredmények értelmezése és bemutatása	Előadás. Magyarázat. Megbeszélés. Feladatmegoldás	2 óra hetente
Könyvszét		
1. J.N.Miller, J.N. and Miller, J.C. (2010) Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 6th Edition, Pearson Education Ltd., Harlow.		
2. Daniel C. Harris: Quantitative chemical analysis, 9th ed. Books and Software in Review; Published: 24 October 2015		
3. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Keying Ye, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 9th Edition, Pearson, 2017		
4. Liam Bastick, Kathryn Newitt, Python in Excel: Unlocking powerful data analysis and automation solutions, Pearson Education, 2026		

³ Például szervezési szempontok, ajánlások a hallgatók számára, a kurzushoz/szemináriumhoz kapcsolódó konkrét szempontok, mint például a területen dolgozó szakemberek meghívása stb.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés a kémiában alkalmazott statisztikába. Adattípusok és grafikus ábrázolások	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Leíró statisztika: átlag, medián, variancia, szórás	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Statisztikai eloszlások és értelmezésük (normáeloszlás, t-eloszlás)	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Kísérleti hibák és bizonytalanság. Hibaterjedés	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Statisztikai próbák: t-próba és F-próba	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Lineáris regresszió és korreláció. A kísérleti adatok értelmezése	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Bevezetés a többváltozós analízisbe és alkalmazásai a kémiában	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Könyvészet 1. J.N.Miller, J.N. and Miller, J.C. (2010) Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 6th Edition, Pearson Education Ltd., Harlow. 2. Daniel C. Harris: Quantitative chemical analysis, 9th ed. Books and Software in Review; Published: 24 October 2015 3. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Keying Ye, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 9th Edition, Pearson, 2017 4. Liam Bastick, Kathryn Newitt, Python in Excel: Unlocking powerful data analysis and automation solutions, Pearson Education, 20265. ifj. Várhelyi Csaba: Szerves Kémiai Laboratóriumi Gyakorlatok, II. kötet, Szintézisek és reakciók, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel kiadó, Kolozsvár, 2006, 2007, 2009, 2012		

8.3 Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés az adatok feldolgozására szolgáló szoftverekbe (Excel/R/Python)	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Statisztikai paraméterek számítása kísérleti adathalmazok esetén	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Adatok grafikus ábrázolása (hisztogramok, boxplot, diagramok)	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Hibák és kísérleti bizonytalanság számítása	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Statisztikai próbák alkalmazása valós adatokon	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Lineáris regresszió és korrelációelemzés (kémiai kísérleti adatok)	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Projekt: egy kémiai adathalmaz teljes feldolgozása és értelmezése + bemutatás	Megbeszélés. Magyarázat. Feladatmegoldás	
Könyvészet 1. J.N.Miller, J.N. and Miller, J.C. (2010) Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 6th Edition, Pearson Education Ltd., Harlow. 2. Daniel C. Harris: Quantitative chemical analysis, 9th ed. Books and Software in Review; Published: 24 October 2015 3. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Keying Ye, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 9th Edition, Pearson, 2017 4. Liam Bastick, Kathryn Newitt, Python in Excel: Unlocking powerful data analysis and automation solutions, Pearson Education, 20265. ifj. Várhelyi Csaba: Szerves Kémiai Laboratóriumi Gyakorlatok, II. kötet, Szintézisek és reakciók, Erdélyi Tankönyvtanács, Ábel kiadó, Kolozsvár, 2006, 2007, 2009, 2012		



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

9. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok ⁴	9.2 Értékelési módszerek ⁵	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	Írásbeli	Vizsga	100%
9.5 A teljesítmény minimumkövetelményei:			
• 5-ös (ötös) jegy • A szemináriumi jelenlét legalább 90%-os aránya feltétele a vizsgára bocsátásnak • Az alapfogalmak ismerete; az alapvető reakciómechanizmusok ismerete, a kémiai reakcióegyenletek helyes felírása • A reakciótípusok felismerése			

10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)⁶

		A fenntartható fejlődés általános ikonja						
1 FÁRA SÁRÁCHÉ	2 FOAMETE „ZERO”	3 SÁNÁTATE SI BUNÁSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APÁ CURATÁ SI SÁNTATIE	7 ENERGHIE CURATÁ SI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCÁ DECENTÁ SI CREȘTERE ECONOMICÁ	9 INDUSTRIE, INOVATIE SI INFRASTRUCTURÁ
10 INEGALITÁTI REDUSE	11 ORÁȘE SI COMUNITÁȚI DURABILE	12 CONSUM SI PRODUȚIE RESPONSABILE	13 ACTIUNE CLIMATICÁ	14 VIATA ACVATICÁ	15 VIATA TERESTRÁ	16 PACE, JUSTITIE SI INSTITUTII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nem alkalmazható

Kitöltés időpontja:
17.04.2026

Előadás felelőse:

Szeminárium felelőse:

Az intézeti jóváhagyás dátuma:
27.04.2026

Intézetigazgató:

Pain

⁴ Az értékelési kritériumoknak közvetlenül tükrözniük kell a tanulmányi program és a tantárgy szintjén kitűzött képzési eredményeket. Pontosabban, a várható képzési eredményeknél felsorolt eredményeket értékelik.

⁵ Javasolt mind a végső kiértékelési módszerek, mind a folyamatos kiértékelési stratégia meghatározása.

⁶ 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”.