

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Digitális eszközök a 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 Intézet
1.4. Szakterület	Kémia
1.5. Képzési szint	Alapképzés
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Kémia / Okleveles vegyész
1.7. Képzési forma	Nappali oktatás

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Digitális eszközök a kémiában			A tantárgy kódja	CLM1015
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	dr. Nagy Levente Csaba, adjunktus				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	dr. Nagy Levente Csaba, adjunktus				
2.4. Tanulmányi év	I	2.5. Félév	1	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	3	melyből: 3.2. előadás	1	3.3. szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	42	melyből: 3.5. előadás	14	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)					30
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					5
3.5.3. Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összóraszámmal)					15
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					6
3.5.5. Vizsgák					2
3.5.6. Más tevékenységek:					–
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszáma					58
3.8. A félév összóraszáma					100
3.9. Kreditszám					4

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. tantervi	nincs
4.2. kompetenciabeli	nincs

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Multimédia projektor és vetítővászon, vagy interaktív tábla.
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	Multimédia projektor és vetítővászon, vagy interaktív tábla. Számítógépekkel és speciális szoftverrel felszerelt laboratórium. Elvárt a pontos megjelenés.

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

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CP14	Tudományos és akadémiai igényű dolgozatot, valamint műszaki dokumentációt készít.
CP17	Speciális szoftvereket és informatikai eszközöket alkalmaz.
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT1	Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes elvégzése, a jogszabályok és a szakterületre jellemző etikai és deontológiai normák betartásával, megfelelő szakmai irányítás mellett.
CT3	Az információforrások, valamint a kommunikációs és szakmai továbbképzést támogató erőforrások hatékony felhasználása román nyelven és legalább egy idegen, nemzetközi használatú 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)
CP17	1. A hallgató/diplomás képes a fizikai-kémiai analízisekhez kapcsolódó stratégiák megértésére és megtervezésére, az analitikai elválasztási technikák, a spektroszkópiai és számítógépes módszerek, valamint a kemometriai megközelítések integrált alkalmazásával, a kémiai vegyületek azonosítása, mennyiségi meghatározása és jellemzése céljából.	1. A hallgató/diplomás komplex minták spektrokémiai módszerekkel történő feldolgozására és elemzésére, valamint molekuláris szerkezetek igazolására a kísérleti eredmények és a digitális szimulációk alapján létrehozott elméleti modellek integrált értelmezésével.

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
1. A hallgató megérti a számítógépes eszközök és digitális technológiák szerepét a kémiai oktatásban, kutatásban és dokumentációban.
2. Ismeri a tudományos dokumentumkészítés, adatkezelés és prezentáció alapelveit és követelményeit.
3. Megérti a tudományos információkeresés és szakirodalom-használat módszereit, valamint a hivatkozási rendszerek jelentőségét.
4. Áttekintéssel rendelkezik a kémiai szerkezetrajzolás, molekulamodellzés és kísérleti adatok vizualizációjának alapjairól.
5. Megérti az adatbiztonság, adatvédelem és digitális etika alapelveit az oktatási és kutatási környezetben.
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
1. A hallgató képes strukturált, tudományos igényű dokumentumok és prezentációk önálló elkészítésére digitális eszközök segítségével.
2. Képes kísérleti adatok rendszerezésére, feldolgozására és grafikus megjelenítésére megfelelő szoftverek alkalmazásával.
3. Képes tudományos publikációk és kémiai adatbázisok hatékony használatára, valamint az információk kritikus értékelésére.

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.

4. Képes kémiai szerkezetek, reakciósémák, molekulamodellek és laboratóriumi elrendezések digitális ábrázolására és dokumentálására.
5. Képes digitális tanulási eszközök, online együttműködési platformok és mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások felelős használatára a tanulmányi munka során.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések ³
8.1.1. A számítógépek szerepe a kémiában. A tantárgy tartalma, célja, követelményrendszer.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	A félév során alkalmazott számítógépes programok bemutatása.
8.1.2. Tudományos szövegszerkesztés. A Microsoft Word szövegszerkesztő használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Strukturált, tudományos igényű dokumentumok készítése és formázása.
8.1.3. Táblázatkezelés kémikusok számára. A Microsoft Excel táblázatkezelő használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Adatszervezés. Alapvető képletek és függvények. Adatok feldolgozása, elemzése és vizualizálása.
8.1.4. Prezentáció és tudományos kommunikáció. A Microsoft PowerPoint prezentációkészítő használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Hatékony és vizuálisan rendezett tudományos előadások készítése.
8.1.5. Kémiai információkeresés. Tudományos adatbázisok használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Tudományos közlemények és kémiai adatbázisok keresése.
8.1.6. Irodalomkezelés és hivatkozások. Hivatkozáskezelő szoftverek használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Szakirodalmat és az idézések hatékony kezelése digitális eszközökkel.
8.1.7. Kémiai szerkezetrajzolás. Kémiai rajzolóprogramok használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Kémiai szerkezetek és reakciósémák készítése.
8.1.8. Kémiai laboratóriumi berendezések. A Chemix online eszköz használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Laboratóriumi eszközök és kísérleti elrendezések megjelenítése.
8.1.9. Molekulák térbeli modellezése. Molekulamodellező programok használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Molekulák térbeli létrehozása és megjelenítése.
8.1.10. Matematikai képletek szerkesztése. Egyenletszerkesztő használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Formázott matematikai egyenletek bevitel.
8.1.11. Kísérleti adatok elemzése és grafikus megjelenítése. Az OriginPro program használata.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Adatfeldolgozás és grafikus adatmegjelenítés.
8.1.12. Digitális tanulási eszközök és a mesterséges intelligencia	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Online oktatóanyagok és MI-alapú eszközök alkalmazása információkeresés során
8.1.13. Hasznos digitális segédeszközök.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Gyakran használt digitális segédprogramok szerepe.
8.1.14. Adatbiztonsági és adatvédelmi alapelvek.	Előadás; magyarázat; példázás; szemléltetés; problematizálás.	Személyes, oktatási és kutatási adatok védelmének alapelvei.
Könyvészet		

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

1. Nagy, L.C. Előadásvázlat elektronikus formátumban. BBTE, 2026.
2. Microsoft 365 – súgó és tanulás. <https://support.microsoft.com/hu-hu/microsoft-365>
3. OriginPro felhasználói útmutató. <https://www.originlab.com/doc/user-guide>
4. E. Joseph Billo. Excel for Chemists: A Comprehensive Guide, 3rd ed. **2011**, Wiley.
5. ChemDraw felhasználói útmutató, 2023.

8.2 Szeminárium/ Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
8.2.1. A Windows operációs rendszer alapvető használata, beállítások módosítása. Fájlok és mappák kezelése. Programok indítása és telepítése.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.2. A Microsoft Word szövegszerkesztő. Karakter-, bekezdés- és oldalszintű formázás. Stílusok használata. Táblázatok készítése. Hivatkozások beszúrása – lábjegyzetek, tartalomjegyzék.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.3. A Microsoft Excel táblázatkezelő használata. Munkalap formázása. Táblázatos számítások, képletek és függvények. Diagramok. Kimutatások (pivot táblák). Statisztikai mutatók számítása.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.4. A Microsoft PowerPoint prezentációkészítő használata. Diák létrehozása és szerkesztése. Szöveg, képek, diagramok beszúrása. Design és sablonok használata, színsémák. Animációk és áttűnések. Prezentáció felépítése, logikus struktúra.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.5. Tudományos adatbázisok használata. Publikációk keresése digitális adatbázisokban. Kémiai adatbázisok áttekintése. Kulcsszavas hatékony információkeresés.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.6. Hivatkozáskézelő szoftverek használata. Irodalom gyűjtése és rendszerezése. Hivatkozások és irodalomjegyzék automatikus beszúrása. Hivatkozási stílusok.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.7. Kémiai rajzolóprogramok használata. Molekulák és szerkezeti képletek rajzolása. Reakciók ábrázolása. Automatikus elnevezés és ellenőrzés. Exportálás és dokumentumba illesztés.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.8. A Chemix platform használata. Laborfelszerelések rajzolása. Kísérleti összeállítások szemléltetése. Ábrák exportálása és beillesztése.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.9. Molekulamodellező programok használata. Molekulák szerkesztése. Térbeli szerkezet	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	

vizsgálata, konformációk elemzése. Különböző fájlformátumok.		
8.2.10. Egyenletszerkesztő használata. Matematikai egyenletek és képletek szerkesztése. Formázás, egységes megjelenés dokumentumokban.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.11. Az OriginPro program használata. Kísérleti adatok importálása és rendszerezése. Diagramok és grafikonok készítése és testreszabása. Ábrák exportálása	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.12. Digitális tanulási formák és online oktatóanyagok áttekintése. A mesterséges intelligencia alapelvei. Online együttműködés.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.13. Hasznos digitális segédeszközök. PDF-fájlok készítése, szerkesztése. Fájlok tömörítése. Képek alapvető átalakítása.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
8.2.14. Adatbiztonsági és adatvédelmi alapelvek. Felhőalapú tárhelyek. Biztonságos jelszókezelés. Vírusvédekezési lehetőségek. Internetes biztonsági tudatosság.	Magyarázat, párbeszéd, feladatmegoldás.	
Könyvészet 1. Nagy, L.C. Szeminárium segédanyag – feladatgyűjtemény. BBTE, 2026. 2. Microsoft 365 – súgó és tanulás. https://support.microsoft.com/hu-hu/microsoft-365 3. OriginPro felhasználói útmutató. https://www.originlab.com/doc/user-guide 4. E. Joseph Billo. Excel for Chemists: A Comprehensive Guide, 3rd ed. 2011 , Wiley. 5. ChemDraw felhasználói útmutató, 2023.		

9. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok ⁴	9.2 Értékelési módszerek ⁵	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	Az előadás anyagának ismerete és megértése	Számítógépen végzett gyakorlati vizsga.	60%
	Az elsajátított ismeretek alkalmazása különböző feladatok megoldásában		
9.5 Szeminárium/ Labor	A szemináriumon való egyéni tevékenység	A vizsgára való jelentkezés előfeltétele a gyakorlatokon való részvétel.	40%
	Házi feladatok, referátumok kidolgozása	A vizsgára való jelentkezés előfeltétele a házi feladatok határidőben történő leadása.	
9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
A házi feladatok határidőben történő leadása.			
Átmenő osztályzat (5) elérése a pontozási rendszer alapján.			

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.

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

		A fenntartható fejlődés általános ikonja						
								
								
								Nem alkalmazható
								

Kitöltés időpontja:

Előadás felelőse:

Szeminárium felelőse:

2026. április 20.

dr. NAGY Levente Csaba, adjunktus

dr. NAGY Levente Csaba, adjunktus

Nagy

Nagy

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató:

2026. április 24.

Habil. dr. PAIZS Csaba, egyetemi tanár

Paizs

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”.