

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Biokémiai alapismeretek

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	A magyar tagozat Kémia és Vegyészmérnöki Kara
1.4. Szakterület	Kémia / Vegyészmérnök / Kémia-Fizika
1.5. Képzési szint	Alapképzés
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Kémia / vegyész diploma,
1.7. Képzési forma	nappali tagozat

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Biokémiai alapismeretek			A tantárgy kódja	CLM2043
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	Lect. Dr. Ing. Varga Andrea				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Lect. Dr. Ing. Varga Andrea				
2.4. Tanulmányi év	II	2.5. Félév	4	2.6. Értékelés módja	Évk. ellen.
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Szaktárgy

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

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)					30
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					10
3.5.3. Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)					20
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					5
3.5.5. Vizsgák					4
3.5.6. Más tevékenységek:					
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	nincs
4.2. kompetenciabeli	nincs

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	A hallgatók kikapcsolt mobiltelefonnal jelenjenek meg az előadáson
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	- A hallgatók kikapcsolt mobiltelefonnal jelenjenek meg a laborgyakorlaton - A laboratóriumi gyakorlatokon való részvételhez szükséges/ kötelező a védőköpeny és kesztyű. - A hallgatók nem hagyhatnak felügyelet nélkül működő berendezést. - A laboratóriumi jegyzőkönyv bemutatása elektronikus vagy nyomtatott formában történik - A laboratóriumba tilos ételt és italt behozni

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

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CP3	Tudományos módszereket alkalmaz kémiai vegyületek összetételének, szerkezetének és fizikai-kémiai tulajdonságainak meghatározására.
CP4	Alkalmazza a laboratóriumi biztonsági eljárásokat.
CP9	Dokumentálja az analízisek eredményeit.
CP15	Képes kémiai analitikai berendezések használatára.
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT1	Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a vonatkozó jogszabályok és a szakterület etikai normáinak betartásával, szakképzett felügyelet mellett.
CT3	Az információforrások, valamint a kommunikációs és támogatott szakmai képzési erőforrások hatékony használata román nyelven és egy nemzetközi közvetítő nyelven egyaránt.

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)
CP3, CP7, CP10	A hallgató/abszolvens értékeli a szerkezet-reaktivitás kémiai összefüggéseinek komplex jellegét azáltal, hogy összekapcsolja a kémiai kötésre, az elektronkonfigurációra és a molekulageometriára vonatkozó alapfogalmakat a reakciómechanizmusok, a stabilitás és a kémiai vegyületek alkalmazhatóságának meghatározása érdekében.	A hallgató/abszolvens kísérleteket és számításos vizsgálatokat végez a szerkezet-reaktivitás kémiai összefüggéseinek feltárására, az így nyert adatok felhasználásával pedig előrejelzi új kémiai vegyületek fizikai-kémiai tulajdonságait és alkalmazási potenciálját.
CP3, CP7, CP8, CP10, CP19, CP20	A hallgató/abszolvens értékeli és összekapcsolja a koordinációs és organometallikus kémia alapfogalmait a bioorganikus és bioinorganikus kémia specifikus mechanizmusaival, annak érdekében, hogy funkcionális molekuláris vagy szupramolekuláris rendszereket tervezzen és elemezzon, amelyek biológiai, orvosi vagy anyagtudományi alkalmazásokban használhatók.	A hallgató/abszolvens organometallikus, koordinációs és szupramolekuláris vegyületeket tervez, azok szelektivitását optimalizálva molekuláris felismerési, katalitikus, biológiai és nem hagyományos anyagtudományi alkalmazások céljából.

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
1. A hallgató ismeri a biokémia alapfogalmait, valamint a biomakromolekulák (szénhidrátok, lipidek, fehérjék, nukleinsavak) szerkezetét, osztályozását és biológiai szerepét.

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.

2. A hallgató érti a szénhidrátok és lipidek szerkezeti sajátosságait, osztályozását, valamint szerepüket az energiatárolásban és a biológiai membránok felépítésében.
3. A hallgató ismeri a fehérjék szerveződési szintjeit, valamint az enzimek működésének alapelveit és kinetikai jellemzőit.
4. A hallgató érti a nukleinsavak szerkezetét és funkcióját, valamint a genetikai információ tárolásának és kifejeződésének alapfolyamatait (replikáció, transzkripció, transzláció), továbbá az alapvető anyagcsereutak szerepét (glikolízis, citromsavciklus).
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
1. A hallgató képes alapvető biokémiai laboratóriumi módszerek (pl. spektrofotometria, elektroforézis) elvi értelmezésére és egyszerű alkalmazására.
2. A hallgató képes biokémiai jellegű számítások és adatelemzések elvégzésére (pl. koncentrációk, enzimaktivitás meghatározása), valamint az eredmények értelmezésére
3. hallgató képes egyszerű biokémiai kísérletek dokumentálására, jegyzőkönyv készítésére és alapvető következtetések megfogalmazására.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések ³
8.1.1. Bevezetés a biokémiába. Az élő és az élettelen világ közötti különbségek. Biomakromolekulák és szerepük.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.2. Szénhidrátok - meghatározás, osztályozás. Kiralitás. Izoméria. D és L sorozat. A monoszaharidok ciklizálása	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.3. Mono- és oligoszacharid származékok. Poliszacharidok.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.4. Lipidek. Osztályozás. Hidrolizálható lipidek: Egyszerű lipidek: acil-glicerolok, ceridek. Komplex lipidek: foszfolipidek, szfingolipidek.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.5. Nem hidrolizálható lipidek: szteroidok, eikozanoidok, terpnék. Biológiai membránok: általános jellemzők, lipid kettős réteg	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.6. Fehérjék. Osztályozás, Fehérjék szerkezete: elsődleges, másodlagos szerkezet, szupraszekunder struktúrák és domének.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.7. A fehérjék harmadlagos és negyedleges szerkezete. A fehérjék szerkezetének meghatározására szolgáló módszerek.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.8. Enzimek. Az enzimek osztályozása. Az enzimaktivitás mennyiségi meghatározása. Az enzimek hatásmechanizmusa.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.9. Nukleinsavak, szerepük, összetevői, szerkezet: DNS, modellek, szerkezet	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.10. Nukleinsavak szerkezete: RNS - másodlagos és harmadlagos szerkezete.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.11. A genetikai információ megőrzése és továbbítása. Replikáció, átírás, fordítás.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
8.1.12. Prokarióta és eukarióta sejtszerkezet.	Előadás, magyarázat, beszélgetés	

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

8.1.13-14. Anyagcsere. Alapfogalmak, Glikolízis. A Sztetgyörgyi-Krebs ciklus. Sejtlégzés (oxidatív foszforilezés).	Előadás, magyarázat, beszélgetés	
Könyvészet: - Varga A., Elektronikus formában elérhető tananyag. - Nyitray L. Pál G. A biokémia és molekuláris biológia alapjai - David L. Nelson, Michael M. Cox, <i>Principles of Biochemistry</i> W. H. Freeman and Company, 6th Edition, 2012 - Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, <i>Biochemistry</i>, W. H. Freeman and Company, 6th Edition, 2006 - Florin D. Irimie, <i>Elemente de biochimie</i>, Erdélyi Híradó, 1998 - Mary K. Campbell, Shawn O. Farrell, <i>Biochemistry</i>, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole, 2009 - Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham, <i>Biochemistry</i>, 5th Edition, Brooks/Cole, 2013 - Donald Voet, Judith Voet, Charlotte W. Pratt, Fundamentals of biochemistry: Life at the molecular level, Wiley, 5th Edition, 2016 - Shawn Doonan, <i>Nucleic acids</i>, The Royal Society of Chemistry, 2004		
8.2 Szeminárium/ Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
8.2.1. Munkavédelem, a gyakorlatok bemutatása, a követelmények ismertetése.	Beszélgetés	4 óra / 2 hét
8.2.2. A tej laktóz tartalmának meghatározása.	Magyarázat; Beszélgetés; Feladatok megoldása; Kísérlet	
8.2.3. A glicerín oxidációja savas közegben Jones reagensel	Magyarázat; Beszélgetés; Feladatok megoldása; Kísérlet	
8.2.3. Fehérjék elválasztása gélelektroforézissel, SDS-PAGE módszer.	Magyarázat; Beszélgetés; Feladatok megoldása; Kísérlet	
8.2.4. A fehérjekoncentráció meghatározása Bradford módszerrel. A fenilalanin ammónia-liáz (PAL) enzim aktivitásának meghatározása.	Magyarázat; Beszélgetés; Feladatok megoldása; Kísérlet	
8.2.5. Nukleinsavak elválasztása agaróz gélelektroforézissel. Ismétlés.	Magyarázat; Beszélgetés; Feladatok megoldása; Kísérlet	
8.2.7. Laboratóriumi kollokvium.	Teszt	A kollokvium jegy a referátumokra kapott jegyekből számított átlag és a laborgyakorlatokból történő írásos vizsga jegy átlaga.
Könyvészet: - Alina Filip și László Csaba Bencze, Biochimie avansată – Lucrări practice, Napoca Star – Cluj-Napoca, 2017, ISBN:9786066905183. - Laboratóriumi jegyzőkönyv.		

9. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok ⁴	9.2 Értékelési módszerek ⁵	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	A válaszok helyessége - az előadás anyagának megértése és elsajátítása alapján	Írásbeli vizsga. A tantárgy értékelése két, a félév során megírt évközi elenőrzésből (EP) áll, amelyek egyenként 50%-os súllyal számítanak be a végső jegybe. A vizsgára való részvétel feltétele a labor kollokvium megléte és a labor referátumok bemutatása.	80%

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.

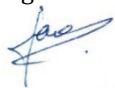
⁵ Javasolt mind a végső kiértékelési módszerek, mind a folyamatos kiértékelési stratégia meghatározása.

9.5 Szeminárium/ Labor	A feladatok helyes megoldása. Az előadás és a szeminárium témaköreinek elsajátítása és megértése alapján.	Az értékelés minden szemináriumon/laboratóriumi gyakorlaton az előadás, valamint a szeminárium anyaga alapján történik.	20%
	- Az elkészített jegyzőkönyvek minősége, az eredmények helyes értelmezése. - Laboratóriumi tevékenység	A laboratóriumi kollokviumon való részvétel feltétele a laborgyakorlatokon való 100%-os részvétel, a jegyzőkönyvek bemutatása. A laboratóriumi jegyzőkönyvet a gyakorlat befejezésétől maximum két hét elteltével kötelesek a hallgatók leadni. Laboratóriumi kollokviumra - tesztre - az oktatási tevékenység utolsó hetében kerül sor.	
9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Minimum 5-ös osztályzat elérése a laboratóriumi kollokvium és a vizsgán egyaránt a javítókulcs pontozási útmutatója alapján.			

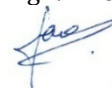
		A fenntartható fejlődés általános ikonja						
1 FÁRA SÁRÁCÉ 	2 FOAMETE „ZÉRÓ” 	3 SÁNÁZATÉ SÍ BUNÁSTÁRÉ 	4 EDUCÁTÍÉ DE CALITÁTÉ 	5 EGÁLTÁTÉ DE GEN 	6 APÁ CURÁTÁ SÍ SÁNTÁTÁTÉ 	7 ENERGÍÉ CURÁTÁ SÍ LA PRÉTORÍ ACCESSÍBÍLÉ 	8 MUNÁÉ DECENTÁ SÍ CREȘTÉRE ECONOMICÁ 	9 INDUSTRIÉ, INOVÁTÍÉ SÍ INFRASTRÚCTURÁ 
								
10 INEGÁLTÁTÍ REDUCÉ 	11 ORÁȘÉ SÍ COMUNITÁTÍ DURÁBÍLÉ 	12 CONSUM SÍ PRODUCTÍE RESPONSÁBÍLÉ 	13 ACTÍUNE CLIMÁTICÁ 	14 VIÁTÁ ACVÁTÍCÁ 	15 VIÁTÁ TERESTRÁ 	16 PÁCE, JUSTÍTÍE SÍ INSTITUTÍ EFICIENTÉ 	17 PARTENERIÁTÉ PENTRU REALIZÁREA OBIECTIVELOR 	Nem alkalmazható
								X

Kitöltés időpontja:
20.04.2026

Előadás felelőse:
Lect. dr. ing. VARGA Andrea



Szeminárium felelőse:
Lect. dr. ing. VARGA Andrea



Az intézeti jóváhagyás dátuma:
30.04.2026

Intézetigazgató:
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

