

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	Prof.Dr. Paizs Csaba				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Prof.Dr. Paizs Csaba				
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 elemezzen, 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 tantervből 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. Hírdolizálható 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: 1. Alina Filip și László Csaba Bencze, Biochimie avansată – Lucrări practice, Napoca Star – Cluj-Napoca, 2017, ISBN:9786066905183. 2. 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.			

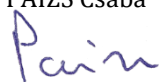
10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)⁶

		A fenntartható fejlődés általános ikonja						
								
								
								Nem alkalmazható
								X

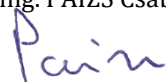
⁶ Válasszon ki egyetlen olyan ikont, amely az [Egyetemi folyamatban történő alkalmazására vonatkozó eljárás](#) szerint legjobban illeszkedik az adott tantárgyhoz. Ha a tantárgy általánosságban foglalkozik a fenntartható fejlődéssel (pl. bemutatja/bevezeti a fenntartható fejlődés általános kereteit stb.), akkor a Fenntartható Fejlődés általános ikonja rendelhető hozzá. Ha egyetlen ikon sem vonatkozik a tantárgyra, válassza az utolsó opciót: „Nem alkalmazható”.

Kitöltés időpontja:
20.04.2026

Előadás felelőse:
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba



Szeminárium felelőse:
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba



Az intézeti jóváhagyás dátuma:
30.04.2026

Intézetigazgató:
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

