

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Kémiai technológiák

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	Vegyész.
1.5. Képzési szint	Alapképzés (BSc, BA)
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Vegyész / Vegyész diploma
1.7. Képzési forma	Nappali tagozat

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Kémiai technológiák			A tantárgy kódja	CLM1152
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	dr. BRÉM Balázs, adjunktus				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	dr. BRÉM Balázs, adjunktus				
2.4. Tanulmányi év	III	2.5. Félév	5	2.6. Értékelés módja	Vizsga
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	5	melyből: 3.2. előadás	2	3.3. szeminárium/labor/projekt	1/2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	70	melyből: 3.5. előadás	28	3.6. szeminárium/labor	42
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása (ET)					16
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					15
Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)					16
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					4
Vizsgák					4
Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórássága					55
3.8. A félév összórássága					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	- Az interaktív részvételt ösztönzése. - A hallgatók hozzáférhetnek az adatbázisokhoz (egyetemi, valamint a központi könyvtár által előfizetett szakirodalmi adatbázisok). - Az előadásokhoz szükséges technikai eszközök (számítógép, szükséges szoftver, video kivetítő). - A hallgatók kikapcsolt mobiltelefonnal jelenjenek meg az előadáson.
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	- Kötelező a hallgatói részvétel a szemináriumon. Elvárt a pontos megjelenés. A hallgatók kikapcsolt mobiltelefonnal jelenjenek meg a szemináriumon.

	- Szükséges az előző szemináriumokon feltüntetett bibliográfia használata. - Felszerelt laboratórium (40 m²-15 diák) - víz, áram, elszívófülke, laboratóriumi üvegeszközök és reagensek. - A hallgatói részvétel a szemináriumon és a laboratóriumi gyakorlatokon kötelező. - Elvárt a pontos megjelenés. A hallgatók kikapcsolt mobiltelefonnal jelenjenek meg a szemináriumon és a laboratóriumi gyakorlatokon. A kiadott házi feladatok önálló megoldása, és bemutatása. - A laboratóriumi gyakorlatokon való részvételhez szükséges/ kötelező a védőköpeny, védőszemüveg és kesztyű. - A hallgatók nem hagyhatnak felügyelet nélkül működő berendezést. - A laboratóriumi jegyzőkönyvet a gyakorlat befejezésétől maximum egy hét elteltével kötelesek a hallgatók leadni. - A leadási késedelem, leadási határidő után, naponta 0,5 pont levonással jár. - Tilos élelmiszer jellegű termékkel belépni a laboratóriumba.
--	---

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

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CP3	A hallgató tudományos módszereket alkalmaz a vegyületek összetételének, szerkezetének és fizikai-kémiai tulajdonságainak meghatározására.
CP12	A hallgató elsajátítja mintavétellel/vegyszerminták előkészítésének technológiáját.
CP20	A hallgató az egészségre veszélyes anyagok ellenőrzésére vonatkozó eljárásokat követi
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT1	A hallgató elsajátítja a szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes elvégzését, a szakterületre vonatkozó jogszabályok és etikai szabályok tiszteletben tartásával, minősített felügyelettel.
CT2	A hallgató elsajátítja a kitűzött feladatok végrehajtását multidiszciplináris csapatban, interperszonális kommunikációs készségek felhasználásával a kitűzött célok elérése érdekében.

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)

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.

CP2, CP5, CP11, CP15, CP17, CP18	1. A hallgató megérti és kidolgozza a fizikai-kémiai elemzési stratégiákat az analitikai elválasztási technikák. Spektroszkópiai, számítási módszerekkel és kemometriai koncepciók integrálásával elsajátítja a kémiai vegyületek azonosítási műveleteit, ezen vegyületek mennyiségi meghatározása és jellemzése érdekében.	1. A hallgató komplex mintákat dolgoz fel és elemez spektroszkópiai módszerekkel, és molekuláris szerkezeteket validál a kísérleti eredmények digitális szimulációk során generált elméleti modellek integrálásával.
CP57, CP8, CP10, CP13, CP18	2. A hallgató elemzi és optimalizálja a kémiai folyamatok termodinamikáját és kinetikáját, valamint értékeli a felületi jelenségek kémiai egyensúlyokra gyakorolt hatását homogén és heterogén rendszerekben.	2. A hallgató optimalizálja a kémiai vegyületek átalakulásait, reakcióparamétereit, tömegmérlegét, energiamérlegét, kémiai egyensúlyát, felületi jelenségeit a kémiai folyamat fenntarthatóságának biztosítása érdekében.

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
1. A hallgató azonosítja és leírja a kőolajvegyületek elemzésének és jellemzésének alapvető kísérleti technikáit.
2. A hallgató ismerteti a salétromsav előállítására szolgáló berendezések és eszközök alapelveit és működését..
3. A hallgató a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően megoldásokat dolgoz ki a NO _x -kibocsátásra.
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
1. A hallgató kísérleti technikákat értékel és elemez kísérletek tervezése és lebonyolítása, valamint komplex elemzések és tesztek (kvalitatív és kvantitatív) elvégzése céljából.
2. A hallgató hatékonyan működteti a laboratóriumi eszközöket, kiválasztja a petrokémiai termékek elemzéséhez szükséges konkrét eljárásokat, elmagyarázza és rendszerezi a kapott eredményeket.
3. A hallgató a gyártási területekre jellemző módszereket alkalmazva old meg összetett kémiai problémákat.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések ³
8.1.1. A kémiai technológia alapjai.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.2. Anyagmérleg a kémiai rendszerekben.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.3. Nyersanyag a vegyiparban. Kőszén és feldolgozása.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.4. Nyersanyag a vegyiparban. Kőolaj és feldolgozása.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.5. Szervetlen kémiai ipar eljárásai. Ammónia gyártás.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés	Előadás (3 óra)

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

		Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.6. Gyártási technológiák. Salétromsav gyártás.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.7. Kénsav gyártási folyamatok.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.8. Szerves vegyipari technológiák.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.9. Katalitikus hidrogénezési reakciók. Redukálószeresek.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.10. Oxidációs reakciók. Oxidálószeres alkalmazása gyártási példákkal szemléltetve.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.11. Nitrálási reakciók. Alifás és aromás vegyületek nitrálása. A reakció mechanizmusa.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.12. Ipari halogénezési reakciók. Szubsztitúciós és addíciós mechanizmusok.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.13. Alkilezési technológiák. Friedel-Crafts alkilezés technológiai folyamata.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
8.1.14. A szerves vegyipar minőségbiztosításával és gazdasági teljesítményével kapcsolatos elképzelések. Szerves vegyipar ágazatai, kémiai kockázat és környezeti terhelés. Minőségbiztosítás.	Előadás, leírás, magyarázat, beszélgetés, probléma megoldás	Előadás (3 óra) Az előadás anyagával kapcsolatos beszélgetésekben, vitában való részvétel. Válaszok a diákok kérdéseire.
Könyvészet		

Ajánlott irodalom

1. Gerecs Árpád: "Bevezetés a kémiai technológiába". Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.
2. M. Stanca, A. Măicăneanu, "Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică", Ed. Presa Universitară Clujeană, 2007.
3. R. M. Felder, "Elementary Principles of Chemical Processes", 3rd edition, John Wiley and Sons inc., New York, 2004.
4. Al. Ozunu, "Elemente de hazard și risc în industrii poluante", Editura Accent, Cluj-Napoca, 2000.
5. R. E. Kirk, D. F. Othmer "Encyclopedia of Chemical Technology", Ed. A 2-a, J. Wiley and Sons Inc., 1965.
6. P. Wiseman "Industrial Organic Chemistry" Applied Science Publishers, London, 1972.
7. Andreas Jess, Udo Kragl, Peter Wasserscheid, "Chemical Technology: An Integral Textbook" 1st Edition, Wiley-VCH, 2013.
8. Keglevich György, Sallay Péter "Szerves Vegyipari Alapfolyamatok", Egyetemi tananyag, 2. Javított kiadás, Typotex kiadó, Budapest, 2012.
9. Pátzay György, Tungler Antal, Mika László Tamás, "Kémiai Technológia" Egyetemi tananyag, Typotex kiadó, Budapest, 2011.
10. Előadás segédanyag.

8.2 Szeminárium/ Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
8.2.1. Munkavédelmi szabályok a technológiai laboratóriumban, a laboratóriumi berendezések bemutatása és használata. Laboratóriumi tematikák ismertetése. Jegyzőkönyvek formai követelményeinek bemutatása. Funkcionális szimbólumok.	Magyarázat, beszélgetés, példák megoldása, esettanulmány	Szemináriumi találkozók kéthetente, foglalkozásokba vannak csoportosítva. 4 óra / 2 hetente
8.2.2. Az extrakció-desztilláció folyamat anyagmérlegének tanulmányozása.	Kísérlet. Magyarázat, beszélgetés, esettanulmány	
8.2.3. A kőszén fizikai-kémiai jellemzése. A kőszénminta fajhőjének meghatározása.	Kísérlet. Magyarázat, beszélgetés, esettanulmány	
8.2.4. A kőolajszármazékok fizikai-kémiai jellemzése.	Kísérlet. Magyarázat, beszélgetés, esettanulmány	
8.2.5. A kőolajszármazékok anilin pontjának, dízel indexének és cetán számának meghatározása.	Kísérlet. Magyarázat, beszélgetés, esettanulmány	
8.2.6. Kőolajszármazékok katalitikus krakkolása.	Kísérlet. Magyarázat, beszélgetés, esettanulmány	
8.2.7. Műszaki szimbólumok, technológiai sémák, kémiai reakcióval és nélkül végbemenő folyamatok anyagmérleg egyenleteinek felírása. Laboratóriumi kollokvium.	Magyarázat, beszélgetés, példák megoldása, esettanulmány	A kollokvium jegy a referátumokra kapott jegyekből számított átlag és a laborgyakorlatokból történő gyakorlati vizsga jegy átlaga.

Könyvészet

Ajánlott irodalom

- 1 L. Cormoș, M. Stanca, I. Todea, Lucrări practice de Tehnologie Chimică Organică, uz intern, Cluj-Napoca, 1992.
- 2 N. Dulămiță, M. Stanca, F.D. Irime, F. Buciuman, Lucrări practice la Tehnologie Chimică Generală, uz intern, vol. I și II, 1994.
- 3 M. Stanca, S. Burcă, Referate de laborator.
- 4 N. Dulămiță, M. Stanca, Tehnologie chimică, Presa Universitară Clujeană, 1999;
- 5 M. Jitaru, M. Stanca, N. Dulămiță, Tehnologie Chimică Generală, partea I., Ed. Univ. Babeș-Bolyai, 1998;
- 6 M. Stanca, A. Măicăneanu, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, 2007.
- 7 N. Dulămiță, M. Fodorean, Tehnologie Chimică, Vol.3, Ed. Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1990;

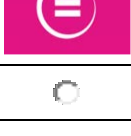
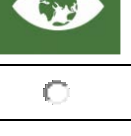
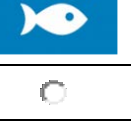
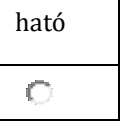
9. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok ⁴	9.2 Értékelési módszerek ⁵	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	Írásbeli vizsga. A minősítés 1-10. A válaszok helyessége - az előadáson és a szemináriumon tárgyalt kérdések helyes megértése A feladatok helyes megoldása.	Írásbeli vizsga. A minősítés 1-10. A vizsgán való részvétel feltétele a laborgyakorlati jegyzőkönyvek bemutatása, a kollokviumon átmenő jegy (5). A vizsgán történő csalás-szándék a vizsgáról való kizárással büntetendő. A vizsgán történő csalás az UBB ECST-szabályzata szerint az egyetemről való eltanácsolással jár.	70%
9.5 Szeminárium/ Labor	A feladatok helyes megoldása, az előadás és a szeminárium témaköreinek elsajátítása és megértése alapján A minősítés 1-10. Az elkészített jegyzőkönyvek minősége, az eredmények helyes értelmezése. Fogalmak és módszerek megfelelő alkalmazása, a szemináriumi tevékenység alapján. A minősítés 1-10. Laboratóriumi tevékenység.	A laboratóriumi kollokviumon való részvétel feltétele a laborgyakorlatokon való 100%-os részvétel, a jegyzőkönyvek bemutatása. A laboratóriumi jegyzőkönyvet a gyakorlat befejezésétől maximum egy hét elteltével kötelesek a hallgatók leadni. Laboratóriumi kollokviumra - tesztre - az oktatási tevékenység utolsó hetében kerül sor.	30%
9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
... • Minimum 5-ös osztályzat elérése a laboratóriumi kollokvium, illetve a vizsgán a javítókulcs pontozási útmutatója alapján. • Az alapfogalmak ismerete; Bevezető fogalmak ismerete; Kémiai szintézisek kidolgozása a szerves vegyipari technológiában.			

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
		x						

Kitöltés időpontja:

Előadás felelőse:

Szeminárium felelőse:

2026.04.13.

dr. BRÉM Balázs, adjunktus

dr. BRÉM Balázs, adjunktus

Brém

Brém

Az intézeti jóvanagyas dátuma:

Intézetigazgató:

2026.04.14.

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”.