Sógor Csilla
Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar | csilla.sogor@ubbcluj.ro

Kémiatanár-képzés a Babeş–Bolyai Tudományegyetemen

Tantárgycsomag a kémiatanári diploma megszerzéséhez

Bevezetés

A kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetemen a tanárképzés szerkezete román, magyar és német nyelven – amennyiben van német nyelvű képzés – a tantárgyak típusát és a kreditszámokat tekintve egységes. A tantárgyak tartalma némiképp eltérhet, de célszerű alkalmazkodni az elvárásokhoz, kerttantervhez, iskolai programhoz, tankönyvekhez, hogy a tanári állás betöltéséhez szükséges nyári versenyvizsgán egyenlő esélyekkel indulhassanak a magyar hallgatók is. A magyar képzés – a továbbiakban erről lesz szó – számára a magyarországi tankönyvek és publikációk pluszt jelentenek, ugyanakkor az idegen nyelvű modern szakirodalom is beépül az előadások és a szemináriumok anyagába.

A Babeş–Bolyain a tanári képzés a „Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézet" keretén belül folyik. Az egyetem tájékoztatása szerint a tanári igazolás, amelyet az alapképzéssel párhuzamos I-es szintű pedagógiai modul elvégzésével megszerezhetnek a hallgatók, lehetőséget kínál arra, hogy tanulmányaik befejeztével tanárként dolgozzanak a közoktatás kötelező szakaszában. Ahhoz, hogy valaki oktatóként helyezkedjék el a középiskola felső szakaszában (XI–XII. osztály), a posztliceális vagy az egyetemi oktatásban, el kell végeznie a II-es szintű pedagógiai modult is.

Kémiatanár-képzés

A Babeş–Bolyai Kémia és Vegyészmérnöki Kara 3 éves vegyész vagy 4 éves vegyészmérnöki szakirányokat hirdet. A jelentkezőknek lehetőségük van a szakképzés mellett elsajátítani a tanári pályához szükséges tudást és képességeket is. Az **1. ábrán** látható, hogy a tanári diploma megszerzésének más útja is lehetséges, amennyiben a hallgató nem a szakképzéssel párhuzamosan végzi el az I. és II. szintű pedagógiai modult. A Didaktikai mesteri képzés keretén belül az alapképzést követően, a posztgraduális stúdium során, a szakmesteri után, önköltséggel végezhető el a tanári képzés. A Didaktikai mesteri és a Posztgraduális képzés is tartalmazza az I. és II. szintű képzést, különbség mindössze a tanulmányok időtartamában van. A pedagógiai modul keretén belül pszichológia-, pedagógia- és szakmódszertan-előadásokon és -szemináriumokon vehetnek részt a hallgatók, valamint kötelező a pedagógiai gyakorlat és a záróvizsga. A **2. ábrán** láthatóak a különböző szinteken oktatott tárgyak. A csillaggal jelölt tárgyak tartoznak a kémia szakmódszertanhoz.

A Babeş–Bolyain a közelmúltban kémiamódszertant oktató tanárok és működésük ideje

Meghatározó volt Kékedy Erzsébet egyetemi lektor (1960–1976) tevékenysége. Témába vágó fő publikációja: *A kémia tanításának módszertana* (Kolozsvár, 1968). Őt Makkay Klára egyetemi ad-

1. ábra. A tanári diploma megszerzésének lehetséges útjai (részletek a Babeş–Bolyai Tudományegyetem Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézetének honlapján olvashatók)

I. szint (tantárgyak)	II. szint (tantárgyak)
Neveléspszichológia	Serdülők, fiatalok és felnőttek pszichopedagógiája
A pedagógia alapjai	Oktatási programok tervezése és menedzsmentje
Oktatáselmélet	**A tudományterület didaktikája, szakmódszertan a líceumi, posztliceálisegyetemi oktatásban***
Kémia-szakmódszertan*	
Számítógéppel támogatott oktatás	Opcionális pedagógiai tantárgy
Pedagógiai gyakorlat I. (mikrotanítás)*	**Pedagógiai gyakorlat** (iskolai, egyetemi)
Tanulásszervezés	
Pedagógiai gyakorlat II. (iskolai gyakorlat)*	
Záróvizsga*	**Záróvizsga***
35 kredit	**35 kredit**

2. ábra. Az I. és II. szinten oktatott tantárgyak. A *-gal jelölt tantárgyak tartoznak a szakmódszertanhoz

junktus (1984(?)–1987), majd Kékedy Erzsébet fia, Kékedy Nagy László egyetemi docens (1987–2011), Chereji-Mach Ioan Zoltán egyetemi tanársegéd (1991–2015) és Kovács Zoltán egyetemi docens (2011–2017) követte. Kovács Zoltán szakmódszertani írásai főleg a fizika oktatásával kapcsolatosak. A két tantárgyra vonatkozó könyve: *A fizika és a kémia tanítása* (Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2006). 2017-ig az előadásokat Kovács Zoltán, a szemináriumot és a pedagógiai gyakorlatot Chereji-Mach Ioan Zoltán tartotta. 2017 óta Sógor Csilla egyetemi adjunktus a tantárgyfelelős tanár.

Szakmódszertan a Babeş–Bolyai jelenlegi alapképzésén (I. szint)

Az alapképzésen a negyedik félévben kezdődik a szakmódszertan oktatása, heti 4 órában (2 óra előadás és 2 óra szeminárium), ami az ötödik és hatodik félévben pedagógiai gyakorlattal folytatódik (heti 3 órában). Az ötödik féléves pedagógiai gyakorlat mikrotanításból áll, a diákok csoporttársaik előtt tartanak kémiaóra-részleteket, elsősorban feladatmegoldást és kísérletezést tartalmazó órarészleteket. A gyakorlat tartalmazza a lecketervek elkészítését, elemzését, az óratartás elemzését, megbeszélését. A hatodik féléves gyakorlat iskolai gyakorlat, minden hallgató iskolai kémiaórákon (7–10. osztályokban) vesz részt és tart órákat egy mentortanár irányításával. A pedagógiai modul első szintjének záróvizsgáján a hallgatók beszámolnak a pedagógiai gyakorlaton szerzett tapasztalataikról, bemutatják a hat féléves képzés során összeállított mappájukat.

A pedagógiai gyakorlat során a megtartott tanórák után a diákok egy 10 kérdésből álló önértékelési űrlapot töltenek ki az órán szerzett tapasztalataikról, az óra tanulságairól. Az óratartásokat megbeszélés, értékelés követi.

A pedagógiai modul egyik fő alkotóeleme a negyedik féléves

3. ábra. *A Kémiatanítás módszertana* tantárgy tematikája és a felhasznált szakirodalom *(a következő oldalon folytatódik)*

	Tematika	Szemináriumi feladat	Otthoni feladat	Szakirodalom
1.	A 7–10. osztályos kémiatanterv elemzése	Tanterv célkitűzései, felépítése. Milyen kompetenciák fejlesztése a cél az oktatás során?) (Egyéni és csoportos munka a megadott bibliográfia alapján)	Hogyan járulhat hozzá a kémia tantárgy a diákok kulcskompetenciáinak fejlesztéséhez?	A romániai tantervek
2.	Tankönyvek. Kémiatankönyvek elemzése	A szakirodalom feldolgozása „szakértői mozaik” módszerrel. Fogalomtérkép készítése		A kereskedelemben kapható tankönyvek KARLOVITZ JÁNOS TIBOR: T*ankönyvtípusok, tankönyvmodellek.* Új Pedagógiai Szemle, 51. (2001) 1. sz. 80–87. KARLOVITZ JÁNOS TIBOR: *A tankönyv funkciói.* In: Doktoranduszok bemutatkozása. A neveléstudományi doktoranduszok első országos konferenciája. I. Szerk. BÁBOSIK ISTVÁN etc. Bp., 2001. 252–266.
3.	A kémiatörténet tanítása	Az otthoni feladat követelményeinek megbeszélése, pontozási kritériumok összeállítása, majd a bemutatók kiértékelése	Két téma kiválasztása, kidolgozása (5 perces bemutató összeállítása és egy-egy tankönyvoldal készítése)	KEGLEVICH KRISTÓF: *Kémiatörténet a kémia tanításában. Ötletek kémiatanároknak óráik színesítésére. I–II.* Magyar Kémikusok Lapja (a továbbiakban MKL), 72. (2017) 12. sz. 370–375., 73. (2018) 1. sz. 9–14.
4.	A kémiai fogalmak tanításának lehetőségei és problémái	Tévképzetek, fogalmi zavar, félreértések, téves szaknyelvhasználat. Példák gyűjtése (csoportmunka, amit egyéni felkészülés előz meg)	Iskolai oktatásra alkalmas gondolattérkép készítése egy választott témából	TÓTH ZOLTÁN: *A tanulók kémiai gondolkodásának néhány jellemzője.* MKL, 71. (2016) 11. sz. 334–338. TÓTH ZOLTÁN: *A kémiai fogalmak tanításának lehetőségei és problémái;* BALÁZS KATALIN, SZALAY LUCA, TÓTH ZOLTÁN: *A gondolkodási képességek fejlesztése.* In: A kémiatanítás módszertana. Szerk. SZALAY LUCA. Bp., 2015. (A továbbiakban: A kémiatanítás módszertana) 8–19., 121–133.
5.	Oktatási módszerek	Módszer kiválasztása egy témához (közös tervezés, bemutatás, megbeszélés)	Társasjáték-készítés	A kémiatanítás módszertana PAUL GINNIS: *Tanítási és tanulási receptkönyv.* Pécs, 2006. 87–249.
6.	Gondolkodási képességek fejlesztése kémiai tartalommal, feladatok segítségével	Feladatmegoldások egyénileg, csoportosan, feladattípusok elemzése	Különböző feladattípusok szerkesztése egy választott tananyagból (megjelölve, melyik feladattal milyen képességek fejleszthetők/szükségesek). Szövegértéses feladat összeállítása	*Gondolkodtató természettudomány-tanítás. Kémia.* Szerk.: KOROM ERZSÉBET–NÉMETH VERONIKA. Szeged, 2020.

	Tematika	Szemináriumi feladat	Otthoni feladat	Szakirodalom
7.	Kémiai kísérletek	Kísérletezés beillesztése a tanórai tevékenységbe. Kísérleti munkalapok szerkesztése	Tananyaghoz kapcsolható tanulói kísérletek, csempén végezhető kísérletek, műanyag fecskendős kísérletek gyűjtése. IBSE-feladatlapok elemzése	ELTE Természettudományos Oktatásmódszertani Centrum anyagai. Online: https://ttomc.elte.hu/publications/90 (Az internetes források utolsó megtekintése: 2025. február 2.) Műanyag fecskendős gázkísérletek, 1. Online: https://www.youtube.com/watch?v=_wJ2FRad0wE
8.	Kémiai számítások tanítása	Mikrotanítás keretén belül		RÓZSAHEGYI MÁRTA, SZALAY LUCA, TÓTH ZOLTÁN, WAJAND JUDIT: *A kémiai számítások tanítása.* In: A kémiatanítás módszertana, 134–190.

szakmódszertan tantárgy, a *Kémiatanítás módszertana*. Itt újra találkoznak a hallgatók a pedagógiai tárgyakból tanultak egy részével, kimondottan a kémia oktatását szem előtt tartva. A tantárgy tematikáját és a felhasznált szakirodalmat a **3. ábra** tartalmazza. Itt az egyes témáknál fel vannak tüntetve a féléves szorgalmi időszakban megoldandó otthoni feladatok és a szemináriumi kooperatív feladatok is. A tantárgy jellegéből adóan egyszerre kurzus (az-az előadás) és szeminárium, nem vonható éles határ. A rövid (10–15 perces), előadásszerű bemutatókat mindig közös (csoportos, egész évfolyamos) vagy egyéni tevékenység és megbeszélés követi.

Szakmódszertan a Babeş–Bolyai jelenlegi mesteri képzésén (II. szint)

A pedagógiai modul II. szintjén *A tudományterület didaktikája* c. tantárgyat oktatjuk. Általános iskolában a kémia a „Matematika és természettudományok" tudományterülethez tartozik a matematikával, fizikával és biológiával együtt. Az iskolákban jelenleg követelmény, hogy a tanév során egy „iskola – másként" hetet és egy „fenntarthatósági hetet" iktassanak be az oktatásba. *A tudományterület didaktikája* tantárgy célja a *Kémiatanítás módszertana* folytatásán túl az is, hogy a diákok interdiszciplinárisan dolgozzanak fel különböző témákat. A tantárgy tematikáját és a kiindulásként felhasznált bibliográfiát a **4. ábrán** foglaltam össze.

A II. modul végén a hallgatók rövid módszertani dolgozatot készítenek egy választott témából. A Didaktikai mesteri képzés a 2020/2021-es tanévben indult, az ide járó hallgatók módszertani szakdolgozatot írnak, amelynek lehetőség szerint része az osztálytermi kutatás is. Az eddigi szakdolgozatok tematikája a következő volt:

- Pap Barbara (2022): Játékosítás a kémiaoktatásban;
- Domokos Erika (2022): A IX. és X. osztályos kémiatantervben ajánlott tanári demonstrációs és tanulói kísérletek bemutatása és alkalmazása az oktatásban;

4. ábra. *A tudományterület didaktikája* – a tantárgy tematikája és a felhasznált fontosabb bibliográfia

	Tematika	Bibliográfia
1.	A tanulók motiválása a kémiaórán. Képességfejlesztés kémiaórán	BOHDANECZKY LÁSZLÓNÉ–SARKA LAJOS–TÓTH ZOLTÁN: *Kémiatanárok szakmódszertani továbbképzése.* Debrecen, 2015. (Szaktárnet-könyvek 13.)
2.	A tanulás, megismerés és a fogalmi váltás problematikája	*A természettudományok tanításának elméleti alapjai.* Szerk. REVÁKNÉ MARKÓCZI IBOLYA–NYAKÓNÉ JUHÁSZ KATALIN. Debrecen, 2011. TÓTH ZOLTÁN–KLUKNAVSZKY ÁGNES–SEBESTYÉN ANNAMÁRIA: *A tanulók fogalmi fejlődése és fogalmi váltása a kémia tanítási-tanulási folyamatában.* Munkabeszámoló. OTKA. 2010. Online: https://real.mtak.hu/2380/1/49379_ZJ1.pdf
3.	Naiv elméletektől a tudományos nézetekig. Áltudományok és ismeretterjesztés.	MOJZES JÁNOS, CS. NAGY GÁBOR: *Kémia tantárgypedagógia.* Bp., 1995. *A természettudomány tanítása.* Szerk. RADNÓTI KATALIN. Szeged, 2014. KOVÁCS LAJOS et al.: *Száz kémiai mítosz.* Bp., Akadémiai, 2011. (Új polihisztor)
4.	Tévképzetek a kémiában. Kémiai fogalmi zavar. Kémiai Bábel: a kémiai szaknyelv problémái	LUDÁNYI LAJOS: *Kémiai Bábel. Iskolakultúra*, 17. évf. (2007) 1. sz. 3–18.
5.	Környezeti nevelés és a fenntarthatóság pedagógiája	VARGA ATTILA: *Projektoktatás a fenntarthatóság pedagógiájában: elméleti háttér és gyakorlati lehetőségek*. In: Projektkonferencia 2020. Szerk. KOLTAI LÁSZLÓ. Bp., 2020. 31–43.
6.	Kooperatív technikák alkalmazása a kémia tanításában és tanulásában	PAUL GINNIS: *Tanítási és tanulási receptkönyv*. Pécs, 2006.
7.	Alkalmazásközpontú kémia tanítása	TÓTH ZOLTÁN–LUDÁNYI LAJOS: *Kémia 9., Kémia 10.* Szeged, Maxim, [2011]. (Út a tudáshoz)
8.	Tantárgyközi kapcsolatok elemzése	Tantervi tartalmak összehasonlítása (kémiai fogalmak a fizikában, biológiában, földrajzban…) Téma: pl. „Só a fizikában, kémiában, biológiában (irodalomban, történelemben, földrajzban)"

- Szilágyi József (2022): Kémiaszakköri tevékenység kidolgozása és alkalmazása IX. osztályban;
- Istvánffy Katalin (2022): Digitális szemléltetőeszközök alkalmazása kémiaórán VII. és VIII. osztályban;
- Dimeny Krisztina-Klára (2023): Kémiai tévképzetek feltérképezése hetedik és nyolcadik osztályban;
- Szőcs Eszter (2023): A menü mint pedagógiai módszer alkalmazása a kémiaoktatásában;
- Keresztes Bíborka (2024): Kezdő kémiatanárok nehézségei és az erre szakmai és módszertani segítséget nyújtó „Reaktor – kémiatanárok facebook-csoportjának” tanulmányozása;
- Diószegi Rita (2024): A kísérletezés mint didaktikai módszer hatékonysága a kémiaoktatásában;
- Nagy Loránd (2024): Szabadulószobás játék mint ismeretellenőrző módszer „A gázállapot” fejezetnél;
- Csete Timea Éva (2024): Játékosítás módszer alkalmazása X. osztályban, az „Alkinek” tanulási egységnél;
- Müller Nikoletta (2024): Természettudományos gondolkodás fejlesztése óvodás korban „kémiai” kísérletek segítségével;
- Gál-Máté Dorottya (2024): Digitális eszközök kiemelkedő szerepe és hatékonysága a kémiaoktatásban.

A dolgozatok legnagyobb részét bemutatták az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság által évente megszervezett Nemzetközi Vegyészkonferencia oktatásmódszertani szekciójában. A 2025. október 22–25. között Nagyszebenben megszervezendő 31. Nemzetközi Vegyészkonferenciára is várnak oktatásmódszertani előadásokat.

Helyzetjelentés – létszámok

A pedagógiai modulra a vegyész- és vegyészmérnök-alapképzésben részt vevő hallgatók 70%-a be szokott iratkozni, mert úgy gondolják, a tanári pálya is karrierlehetőség lehet számukra.

A másik utat követve, az alapképzés után a 2022/2023-as tanévben 6, a 2023/2024-esben 11, a 2024/2025-ösben pedig 10 diák jelentkezett a Didaktikai mesteri szakra. Ezt a képzést a mindenkori hallgatók 80%-a párhuzamosan végzi a kémia- vagy vegyészmérnöki szakmesterivel. Számukra is csak az egyik lehetséges opció a tanári pálya. Azonban 20%-uk kijelentette, hogy elsősorban kémiatanár szeretne lenni.

A tanári állás betöltéséhez júliusban részt kell venni a bevezetőben említett országos tanári versenyvizsgán. Évente 2–3 végzős hallgató jelentkezik erre a megmérettetésre. Az itt elért jegy függvényében választhat a jelölt a meghirdetett végleges vagy helyettesítői állások közül. Többen évekig járnak vizsgázni, amíg sikerül végleges állást elfoglalniuk. Vannak olyan végzősök is, 2–3 hallgató évente, akik az iskolaév megkezdésekor még mindig üres, főként vidéki általános iskolai állásokat helyi szintű versenyvizsgával, helyettesítőként töltik be egy évre. Mivel jelenleg nincs kettős képzés, egyszakos kémiatanári képesítéssel nem könnyű elhelyezkedni a tanügyben. A nehézségek ismeretében örvendetes, hogy a hallgatók többsége nem zárkózik el a pedagógiai modul elvégzésétől. Többen jelezték, hogy a pedagógiai gyakorlat során kaptak kedvet a tanári pályához, és azt is, hogy bár tanárok nem szeretnének lenni, saját szakmai fejlődésüket segítette a képzés.

5. ábra. A kolozsvári Hársfaillat Óvodában a didaktikai mesteris hallgatókkal (2024)

6. ábra. Egerben a pedagógiamodulosokkal egy Erasmus-mobilitás keretében (2023)

Dr. Kónya Józsefné Emlékpályázat

2025. június 6-án került sor a díjátadásra, melyre a Hajdú-Bihar megyei általános és középiskolák tanulói részére kémiai tárgyú dolgozatok megírásával lehetet pályázni általános és középiskolai tanulóknak a következő témákban: egy Debrecenben vagy Hajdú-Bihar megyében működő kutatólaboratórium vagy vegyipari üzem munkájának bemutatása; kémiai eljárások az energiaprobléma megoldására; „amiért érdekel a kémia, amiért szeretem a kémiát, ami számomra értékes, vonzó és érdekes a kémiában”; egy olyan tudós, kutató, feltaláló vagy tanár életpályájának bemutatása, aki a kémia valamely területén kimagasló eredményeket ért el.

A középiskolás fődíjat Fekete Fruzsina Flóra és Simon Flóra (mindkettő Tóth Árpád Gimnázium) nyerte, az I. díjat Pozsák Sándor és Balogh Ernő Patrik (mindkettő DSZC Vegyipari Technikum), a második díjat Seres Levente és Szabados Róbert (mindkettő DSZC Vegyipari Technikum) vihette haza, különdíjban Kovács Krisztián (DSZC Vegyipari Technikum) és Bai Ágota (Tóth Ápád Gimnázium) részesült.

Az általános iskolás kategóriában Rácz Kira (Bessenyei György Általános Iskola) és Mersinis Dimitrios Mihail (Dózsa György Általános Iskola) nyert díjat.