

2025/2026 . TANÉVBEN ÉRVÉNYES TANTÁRGYI PROGRAM							
Tantárgy teljes neve: BIOSZERVETLEN KÉMIA							
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)							
Munkarend: nappali							
Tantárgy rövidített neve: Bioszervetlen kémia							
Tantárgy angol neve: Bioinorganic Chemistry							
Tantárgy német neve:							
Tantárgy besorolása: kötelező/ <u>szabadon választható</u> /kritériumkövetelmény							
Tantárgy neptun kódja: GYSGYK326E1M							
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: Gyógyszerészi Kémiai Intézet							
A tantárgyfelelős neve: Dr. Szoboszlai Norbert				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi docens, PhD			
Elérhetőség: - cím: 1117 Budapest. Pázmány Péter. sétány 1/A - telefon: +36 1 372 2500/ 6430 - e-mail: szobosz@caesar.elte.hu							
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): Szalai István Molnár István				Beosztás, tudományos fokozat:  egyetemi tanár, DSc tudományos munkatárs, PhD			
A tantárgy heti óraszám:  2 óra elmélet 0 óra gyakorlat				A tantárgy kreditpontja:   2 kredit			
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában:							
A bioszervetlen kémiai szemléletmód elsajátítása, vagyis egyes kémiai, biológiai, biokémiai, orvosi-biológiai problémák integrált, több aspektusból történő megközelítése és magyarázata. A geológiai és a biológiai környezet sokoldalú kapcsolatának bemutatása, a létfontosságú, valamint egyes toxikus elemek élő rendszerekben betöltött szerepének molekuláris szinten történő tárgyalása.							
A tantárgy rövid leírása: A bioszervetlen kémia kialakulása. A kémiai evolúció rövid áttekintése. A légkör összetételének hatása a vas és a réz biokémiai evolúciójára. A fémek biológiai rendszerekben betöltött szerepének áttekintő ismertetése. A geológiai és a biológiai környezet kölcsönhatása; az elemek beépülése a biológiai rendszerekbe. A létfontosságú (Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Co, Cu, Zn és Mo) továbbá néhány fontos fém (V, Cr, Ni) bioszervetlen kémiája. Számos fémtartalmú enzim fémközpontjának működési mechanizmusának részletes tárgyalása. Biomineralizáció. A fémtoxicitás molekuláris mechanizmusa. Néhány toxikus elem (Hg, Pb, Cd, Al, As) biokémiai. A természetes detoxifikáció. Orvosi-biológiai problémák: Létfontosságú fémekkel kapcsolatos anyagcsere betegségek (pl. Wilson-kór, Menkes-kór) és terápiájuk. Fém-hiány és fém felesleg hatásai. Fémek és fémkomplexek alkalmazása a terápiában: Antitumor fémkomplexek; aranykomplexek, mint a reumatoid arthritisz gyógyszerei. Lítium és a mániás depresszió, Pt-komplexek szerepe a daganatos betegségekben. A bioszervetlen kémiai rendszerek egyensúlyi, szerkezeti és kinetikai vizsgálatára alkalmazott fizikai-kémiai módszerek.							
Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok							
Tárgyfelvétel féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra (szeminárium)	Egyéni óra	Össz. óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma

4. félévtől	28	--	--	--	28	Őszi szemeszterben* <b>Tavaszi szemeszter*</b> Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendő)	--
<b>A kurzus oktatásának időterve**</b>							
<b>Elméleti órák tematikája (heti bontásban):</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hét: Bevezetés. Biológiai, biokémiai és komplexkémia alapfogalmak</li> <li>2. hét: A létfontosságú elemek biokémiai evolúciója. Az elemek beépülése a biológiai rendszerekbe.</li> <li>3. hét: Alkálifémek biológiai szerepe</li> <li>4. hét: Az alkáliföldfémek biológiai szerepe</li> <li>5. hét: Bioásványképződés</li> <li>6. hét: Átmeneti fémek és komplexeik szerepe biológiai rendszerekben (Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni)</li> <li>7. hét: A réz bioszervetlen kémiája</li> <li>8. hét: A vas bioszervetlen kémiája</li> <li>9. hét: A cink szerepe biológiai rendszerekben</li> <li>10. hét: A molibdén és nitrogén kapcsolata és bioszervetlen kémiája</li> <li>11. hét: Az oxigéncsoport bioszervetlen kémiája</li> <li>12. hét: Mérgező elemek bioszervetlen kémiája</li> <li>13. hét: Gyógyászati bioszervetlen kémia</li> <li>14. hét: Összefoglalás, konzultáció</li> </ol>							
<b>Gyakorlati órák és tematikája:</b>							
<b>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései:</b>							
<b>Konzultációk rendje:</b> A vizsgaidőszakban egy alkalommal konzultációt lehet kérni							
<b>Kurzus követelményrendszere</b>							
<b>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):</b> Analitikai kémia II.							
<b>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:</b> Az előadások legalább 50%-án javasolt a jelenlét.							
<b>Az érdemjegy kialakításának módja, a félévközi részteljesítmény-értékelések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) formája, száma, témakörei és időpontjai, értékelésbe beszámításuk módja, pótlási és javítási lehetőségek (TVSZ. 25.-28.§-ban foglaltak szerint):</b> értékelés ötfokozatú, ismeretek ellenőrzése vizsga formájában (kollokvium), évközi részteljesítmény értékelés nincs							
<b>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):</b> nincs feltétel							

<b>A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:</b>
<p><b>A félév végi számonkérés típusa:</b> aláírás/gyakorlati jegy/<u>kollokvium</u>/szigorlat/projektfeladat*</p> <p style="text-align: right;">* Megfelelő aláhúzendó</p> <p><b>Vizsgakövetelmények</b> (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):</p>
<p><b>A félév végi számonkérés formája:</b> <u>írásbeli</u>/ szóbeli/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)*</p> <p>* Megfelelő aláhúzendó</p>
<b>A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:</b>
<p><b>A tananyag elsajátításához, a tanulmányi teljesítmény értékelések teljesítéséhez szükséges ismeretek megszerzéséhez felhasználható alapvető jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listáját, pontosan kijelölve, mely részük ismerete, melyik követelmény elsajátításához szükséges (pl. tételenkénti bontásban), valamint a felhasználható fontosabb technikai és egyéb segédeszközök, tanulmányi segédanyagok:</b>  Az előadás anyagok a vizsga tételeinek bontásában a moodle rendszerben</p> <p><b>Ajánlott irodalom:</b>  Varga Margit, Bioszervetlen kémia (egyetemi jegyzet), ELTE, Eötvös Kiadó, Budapest, 2006.  Wagner Ödön, Hencsei Pál: Bioszervetlen kémia (egyetemi jegyzet), Műegyetemi kiadó, 2001  Kiss Tamás, Gajda Tamás, Gyurcsik Béla, Bevezetés a bioszervetlen kémiába, Nemzeti tankönyvkiadó Zrt., Budapest, 2007.  W. Kaim, B. Schwederski: Bioinorganic Chemistry, Wiley, 1994.  D. Rehder: Bioinorganic Chemistry, Oxford University Press, 2014.</p>
<p><b>Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:</b></p> <p>igen*/nem*/egyéni elbírálás alapján* (* Megfelelő aláhúzendó)</p>
<b>A tantárgyleírást készítette: Dr. Szoboszlai Norbert</b>

**\*\* A tantárgy tematikáját oly módon kell meghatározni, hogy az lehetővé tegye más intézményben a kreditismerési döntéshozatalt, tartalmazza a megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)készségek, (rész)kompetenciák és attitűdök leírását, reflektálva a szak képzési és kimeneti követelményeire.**