

2024/2025. TANÉVBEN ÉRVÉNYES TANTÁRGYI PROGRAM							
Tantárgy teljes neve: A FOLYADÉKKROMATOGRÁFIA ÉS ANALITIKAI ALKALMAZÁSAI							
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)							
Munkarend: nappali							
Tantárgy rövidített neve: Folyadékkromatográfia							
Tantárgy angol neve: Analytical Applications of Liquid Chromatography							
Tantárgy német neve: Analytische Anwendungen der Flüssigkeitschromatographie							
Tantárgy besorolása: kötelező/ <u>szabadon választható</u> /kritériumkövetelmény							
Tantárgy neptun kódja: GYSFMG294E1M							
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: GYTK Farmakognóziái Intézet							
A tantárgyfelelős neve: Dr. Alberti Ágnes  Elérhetőség: 1085 Budapest, Üllői út 26. telefon: +3620/825-8389 e-mail: alberti.agnes@semmelweis.hu				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi docens, PhD			
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): Dr, Csernák Orsolya Dr. Kumli Péter Dr. Könczöl Árpád Lorántfy László Dr. Móricz Ágnes Dr. Fejős Ida				Beosztás, tudományos fokozat:  adjunktus, PhD szervizmérnök/application chemist, PhD fejlesztő, PhD fejlesztő, innovátor tudományos főmunkatárs, PhD adjunktus, 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 folyadékkromatográfia és analitikai alkalmazásai kurzus feladata, hogy a jelenleg legszélesebb körben alkalmazott analitikai technika graduális kurzusban oktatott alapjain túl, annak gyakorlati gyógyszeripari alkalmazását bemutassa és átfogó képet adjon a folyadékkromatográfia modern alkalmazásairól, döntően harmad- és negyedéves hallgatóknak.							
A tantárgy rövid leírása: A folyadékkromatográfia és analitikai alkalmazásai kurzus célja, hogy gyakorlati példákon keresztül bemutassa a folyadékkromatográfia alkalmazási területeit és a bemutatott példákon keresztül megalapozott elméleti ismereteket nyújtson ahhoz, hogy a folyadékkromatográfiában jártas, annak modern vívmányait (gyors folyadékkromatográfia), legújabb innovációit (centrifugális megoszlási kromatográfia) és rutin alkalmazásait (módszerfejlesztések) ismerő szakemberek kerüljenek ki a Gyógyszerésztudományi Karról. A gyakorlatorientáltság záloga, hogy a gyógyszeripar vezető, fokozattal rendelkező kromatográfusai tartják az órák túlnyomó többségét, közülük többen hasonló kurzusokat tartanak vegyészeknek, vegyészmérnököknek, akikkel a végzős gyógyszerészhallgatóknak fel kell venniük a versenyt a munkaerőpiacon. A kurzus során tárgyaljuk a terápiás fehérjék kromatográfiáját és mindazon új, feltörekvő technikákat (HILIC, szuperkritikus fluid- és ionkromatográfia), amelyeket jelenleg az gyógyszeriparban alkalmaznak.							
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: Az elválasztástechnika alapjai, tudománytörténet, a kromatográfiás módszerek csoportosítása. Kromatográfiás alapfogalmak, alapösszefüggések.</li> <li>2. hét: A folyadékkromatográfia alapjai (retenciós modellek, izokratikus vs. gradiens elúció)</li> <li>3. hét: A folyadékkromatográfia műszerezettsége (mozgófázis szállító rendszerek, mintabevitel, detektorok fajtái)</li> <li>4. hét: Folyadékkromatográfiás állófázisok</li> <li>5. hét: Folyadékkromatográfiás technikák – I. (normál fázis, fordított fázis)</li> <li>6. hét: Módszeroptimalizálás fordított fázison.</li> <li>7. hét: Folyadékkromatográfiás technikák – II. HILIC</li> <li>8. hét: Gyors folyadékkromatográfia (UHPLC, héjszerű töltetek, monolitok)</li> <li>9. hét: Királis folyadékkromatográfia</li> <li>10. hét: Terápiás fehérjék folyadékkromatográfiás vizsgálata</li> <li>11. hét: Preparatív folyadékkromatográfia</li> <li>12. hét: A centrifugális megoszlási kromatográfia</li> <li>13. hét: Speciális kromatográfiás módszerek (ionkromatográfia, szuperkritikus fázisú kromatográfia)</li> <li>14. hét: Folyadékkromatográfiás módszerek a fitoanalitikában</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 hallgatókkal előre egyeztetett időpontokban.							
<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 érvényes Tanulmányi és Vizsgaszabályzat szerint.							
<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> Az egyes előadások anyagából írt sikeres évközi beszámolókra kapott megajánlott jegy kiválthatja a kollokviumot.							
<b>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):</b> Az érvényes Tanulmányi és Vizsgaszabályzat szerint.							
<b>A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:</b> -							

**A félév végi számonkérés típusa:** aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/szigorlat/projektfeladat\*

\* Megfelelő aláhúzendó

**Vizsgakövetelmények** (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):

Kollokviumi tételsor:

1. Az elválasztástechnika alapjai, tudománytörténet, a kromatográfiás módszerek csoportosítása. Kromatográfiás alapfogalmak, alapösszefüggések.
2. A folyadékkromatográfia alapjai (retenciós modellek, izokratikus vs. gradiens elúció)
3. A folyadékkromatográfia műszerezettsége (mozgófázis szállító rendszerek, mintabevitel, detektorok fajtái)
4. Folyadékkromatográfiás állófázisok
5. Folyadékkromatográfiás technikák – I. (normál fázis, fordított fázis)
6. Módszeroptimalizálás fordított fázison.
7. Folyadékkromatográfiás technikák – II. HILIC
8. Gyors folyadékkromatográfia (UHPLC, héjszerű töltetek, monolitok)
9. Királis folyadékkromatográfia
10. Terápiás fehérjék folyadékkromatográfiás vizsgálata
11. Preparatív folyadékkromatográfia
12. A centrifugális megoszlási kromatográfia
13. Speciális kromatográfiás módszerek (ionkromatográfia, szuperkritikus fázisú kromatográfia)
14. Folyadékkromatográfiás módszerek a fitoanalitikában

**A félév végi számonkérés formája:** írásbeli/szóbeli/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)\*

\* Megfelelő aláhúzendó

**A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:** Az egyes előadások anyagából írt sikeres évközi beszámolókra kapott megajánlott jegy kiválthatja a kollokviumot.

**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:**

Előadások diasora (elérhető a tárgy Moodle-felületén).

1. Az elválasztástechnika alapjai, tudománytörténet, a kromatográfiás módszerek csoportosítása. Kromatográfiás alapfogalmak, alapösszefüggések. **(1. tétel)**
2. A folyadékkromatográfia alapjai (retenciós modellek, izokratikus vs. gradiens elúció) **(2. tétel)**
3. A folyadékkromatográfia műszerezettsége (mozgófázis szállító rendszerek, mintabevitel, detektorok fajtái) **(3. tétel)**
4. Folyadékkromatográfiás állófázisok **(4. tétel)**
5. Folyadékkromatográfiás technikák – I. (normál fázis, fordított fázis) **(5. tétel)**
6. Módszeroptimalizálás fordított fázison. **(6. tétel)**
7. Folyadékkromatográfiás technikák – II. HILIC **(7. tétel)**
8. Gyors folyadékkromatográfia (UHPLC, héjszerű töltetek, monolitok) **(8. tétel)**
9. Királis folyadékkromatográfia **(9. tétel)**
10. Terápiás fehérjék folyadékkromatográfiás vizsgálata **(10. tétel)**
11. Preparatív folyadékkromatográfia **(11. tétel)**
12. A centrifugális megoszlási kromatográfia **(12. tétel)**
13. Speciális kromatográfiás módszerek (ionkromatográfia, szuperkritikus fázisú kromatográfia) **(13. tétel)**
14. Folyadékkromatográfiás módszerek a fitoanalitikában **(14. tétel)**

Ajánlott irodalom:

- Modern folyadékkromatográfia (szerk.: Dr. Fekete Jenő, Dr. Kormány Róbert, Dr. Fekete Szabolcs) 2017, kiadja a KromKorm Kft.
- Elválasztástechnikai módszerek elmélete és gyakorlata (szerk.: Dr. Kremmer Tibor, Dr. Torkos Kornél) 2010, kiadja az Akadémiai Kiadó
- A gyógyszerkutatás műszeres módszerei (szerk.: Dr. Sohár Pál) 2015, kiadja a Magyar Kémikusok Egyesülete

**Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:**

igen\*/nem\*/egyéni elbírálás alapján\* (\* Megfelelő aláhúzendő)

**A tantárgyleírást készítette:**

Csernák Orsolya

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