

2020/2021. TANÉVBEN ÉRVÉNYES
TANTÁRGYI PROGRAM (II. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)

Tantárgy teljes neve: KOLLOIDIKA							
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)							
Munkarend: nappali							
Tantárgy rövidített neve: Kolloidika							
Tantárgy angol neve: Colloid Chemistry							
Tantárgy német neve: Kolloidische Chemie							
Tantárgy neptun kódja: GYKGYI072G1M							
Tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> /kötelezően választható/szabadon választható/kritériumkövetelmény							
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: GYTK Gyógyszerészeti Intézet ÁOK Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet							
A tantárgyfelelős neve: Dr. Antal István Elérhetőség: telefon: 361-217 09 14 e-mail: antal.istvan@pharma.semmelweis-univ.hu				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi tanár Ph.D., habilitált doktor			
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): (elmélet/gyakorlat) Dr. Jedlovszky-Hajdú Angéla Dr. Zrínyi Miklós Dr. Antal István Dr.. Ludányi Krisztina Dr. Kállai-Szabó Nikolett Dr. Budai Livia				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi docens professor emeritus egyetemi tanár egyetemi docens egyetemi adjunktus egyetemi adjunktus			
A tantárgy heti óraszám: 2 óra elmélet 2 óra gyakorlat				A tantárgy kreditpontja: 4 kredit			
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában: Előadások keretében a gyógyszerészhallgatók megismerik a nanométer mérettartományú kolloid részecskék (makromolekulák, micellák és mikrofázisok), alapvető fizikai és kémiai tulajdonságait, jellemző (intermolekuláris és interpartikuláris) kölcsönhatásait, valamint az egyszerű és összetett kolloid rendszerek stabilitását és szerkezetét befolyásoló tényezőket.							
A tantárgy rövid leírása: Kolloid részecskék, kolloid rendszerek. Makromolekulás és asszociációs kolloid oldatok, kolloid és durva diszperziók tulajdonságai, és stabilitásának jellemzése. Flokkuláltatás, stabilizálás. Határfelületek jellemzése, határfelületi jelenségek, nedvesedés, felületaktivitás. Kolloid részecskék nagyságának és alakjának meghatározása. Elektrokinetikai jelenségek. Kolloid rendszerek reológiája. A reológiai tulajdonságok kapcsolata a szerkezettel.							
<i>Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok</i>							
Tárgyfelvétel ajánlott féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra	Egyéni óra	Összes óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma
4. félév	28	0	28	0	56	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszter* Minkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzandó)	-

*A kurzus oktatásának időterve***Elméleti órák tematikája (heti bontásban):**

1. *Homogén, heterogén és kolloid rendszerek:* Kolloid rendszerek osztályozása (lío-fób, lío-fil), Intermolekuláris és interpartikuláris (elektrosztatikus és sztérikus) kölcsönhatások. Kolloid diszperz és kohezív rendszerek.
2. *Makromolekulás kolloidok:* Természetes eredetű és szintetikus makromolekulás vegyületek. Makromolekulák oldódása, oldatok képződésének termodinamikai alapjai, polimer molekulatömeg meghatározás, makromolekula méret és alak szerepe, gyógyszerészeti relevanciája. Oldott makromolekulák jellemzése, kölcsönhatásai. Polielektrolitok. Felhasználásuk gyógyszerészeti szempontból
3. *Asszociációs kolloidok:* amfilil vegyületek molekulaszervezete és típusai. A micellaképződés egyensúlya és termodinamikai feltételei. Tenzidoldatok fizikai-kémiai tulajdonságai. Szolubilizáció. Önszerveződő rendszerek (nagymicellák, vezikulumok) tulajdonságai.
4. *Határfelületek jellemzése:* Határretegek összetétele. Intermolekuláris erők, határfelületi (többlet) energia. Termodinamikai instabilitás. Langmuir Blodgett technika napjainkban. Kapillaritás. Kondenzált fázisok érintkezésekor fellépő nedvesedési jelenségek.
5. *Adsorpció:* Adsorpciók folyamatok energiaváltozásai, termodinamikai hajtóerő, adsorpciók entalpiák. Felületi többletek, adszorbeált mennyiség. Adsorbensek jellemzése, szerkezetvizsgálata, gyógyászati felhasználása.
6. *Határfelületek elektromos tulajdonságai.* Az elektromos kettősréteg szervezete, potenciálja. Elektrokinetikai jelenségek. Zeta potenciál szerepe a gyógyszerészeti alkalmazásokban
7. *Kolloid és durva diszperziók:* Diszperziók előállítása kondenzálással. A diszperzításhoz szabályozása. Durva diszperziók előállítása diszpergálással. A részecskeméret és a felületi sajátságok szerepe gyógyszer szuszpenziók és aeroszolok felszívódásában.
8. *Kinetikai állandóság és részecskeaggregáció.* A sztérikus stabilizálás mechanizmusa. Flokkuláltatás elektrolytokkal, amfipatikus molekulákkal és makromolekulákkal.
9. *Emulziók, mikroemulziók és gázdiszperziók stabilitása.* Az eloszlási és koaleszcenciaállandóság szabályozása. Gyógyyszerészeti emulziók és krémek stabilizálásának törvényszerűségei.
10. *Szuszpenziók tulajdonságai, adhéziós erők.* Szuszpenziós gyógyszerek tárolási stabilitása. Kolloidok alkalmazása gyógyszertranszport szabályozására.
11. *Kolloid részecskék nagyságának és alakjának meghatározási elvei:* diffúzió, szedimentáció. A szemcseméret- eloszlás befolyása a gyógyszerformák hatékonyságára. DLS (dinamikus fényszórás mérés), NTA (nanotracking analysis), DSC (differential centrifugal sedimentation)
12. *Kolloid rendszerek reológiája:* Reológiai alapfüggvények. A reológiai tulajdonságok kapcsolata a szerkezettel: ideálisan rugalmas, viszkózus és plasztikus anyagok. Kolloid rendszerek folyásgörbéi. Emulziók, szuszpenziók, krémek, gélek, kenőcsök reológiai sajátságai. Viszkozitás és folyáshatár meghatározása és szabályozása
13. *A kolloidika jelentősége a nanotechnológiában:* nanoanyagok, nanokompozitok napjainkban, aktuális kutatási irányok, tanult műszerek gyógyszerészeti alkalmazása a modern kutatásokban
14. *Konzultáció*

Gyakorlati órák tematikája (heti bontásban):

1. Bevezetés, módszerek.
2. Mérések kiértékelésének szempontjai, laborrend.
3. Kolloid diszperziók vizsgálata.
4. Emulziók előállítása, jellemzése, stabilitásának vizsgálata.
5. Szuszpenziók előállítása, vizsgálata
6. Micellaképződés és szolubilizáció vizsgálata tenzidoldatokban.
7. Kritikus micellaképződési koncentráció meghatározása.
8. Makromolekulás kolloidok relatív molekulatömegének meghatározása
9. Duzzadási folyamat jellemzése.
10. Heterogén folyékony diszperz rendszerek reológiai tulajdonságainak vizsgálata
11. Reológiai függvények értékelése.
12. Nano (aerosil vizes) diszperzió részecskeméret-eloszlásának
13. Felületaktív ágens hatása a részecskeméreteloszlásra
14. Konzultáció, pótlás.

Konzultációk rendje: egyéni hallgatói igény szerint, egyeztetett időpontban
<i>Kurzus követelményrendszere</i>
A kurzus felvételének előzetes követelményei: Fizikai kémia gyógyszerészeknek GYKGYII22G1M
A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége: SE Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában előírtak szerint
Évközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) száma, témakörei és időpontjai, pótlási és javítási lehetőségek: 7. és 13. hét.
A félév végi aláírás követelményei: A TVSZ szerint, elégséges gyakorlati jegy.
A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje: -
A félév végi számonkérés típusa: aláírás/ <u>gyakorlati jegy</u> /kollokvium/szigorlat
A félév végi számonkérés formája: írásbeli
A tárgy előírt külső szakmai gyakorlatai: -
A tananyag elsajátításához felhasználható jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listája: Az előadásokon bemutatott diák kivonatolt formában, amelyek tartalmazzák a legfontosabb ismereteket. Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> - Rohrsetzer, S.: Kolloidika Tankönyvkiadó, 1991. - Shaw, D.J.: Bevezetés a kolloid és felületi kémiába, Műszaki Könyvkiadó, 1986. - Hunter, R.J.: Foundations of Colloid Science, Oxford Univ. Press, 2004 - Patzkó Ágnes: A kolloidika alapjai, Szeged, 1998 - Hórvölgyi Z.: A NANOTECHNOLÓGIA KOLLOIDKÉMIAI ALAPJAI, Egyetemi tananyag, 2011
A kurzus tárgyi szükségletei: --
A tantárgyleírást készítette: Dr. Jedlovszky-Hajdú Angéla, Dr. Ludányi Krisztina, Dr. Antal István