

2025/2026. TANÉVBEN ÉRVÉNYES
TANTÁRGYI PROGRAM (IV. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)

Tantárgy teljes neve: GYÓGYSZER-TECHNOLÓGIA IV.

Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)

Munkarend: nappali

Tantárgy rövidített neve: Gyógyszertechnológia IV

Tantárgy angol neve: Pharmaceutical Technology IV

Tantárgy német neve: Pharmazeutische Technologie IV

Tantárgy besorolása: kötelező/szabadon választható/kritériumkövetelmény

Tantárgy neptun kódja: GYKGYI281E4M

A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: GYTK Gyógyszerészeti Intézet

A tantárgyfelelős neve:

Prof. Dr. Antal István

Elérhetőség:

telefon: +36-1-217-0914

e-mail: antal.istvan@semmelweis.hu

Beosztás, tudományos fokozat:

egyetemi tanár, Ph.D.

A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i):

Prof. Dr. Antal István

Dr. Kállai-Szabó Nikolett

Dr. Ludányi Krisztina

Bertalané dr. Balogh Emese

Dr. Budai Livia

Dr. Hajdú Mária

Dr. Lengyel Miléna

Dalmadiné dr. Kiss Borbála

Dr. Farkas Dóra

Dr. Mike-Kaszás Nóra

Dr. Niczinger Noémi Anna

Dr. Király Márton

Dr. Barna Ádám

Dr. Basa Bálint

Dr. Borbás Bence

Dr. Demeter Adrienn Katalin

Dr. Kohod Zsófia

Dr. Vilimi Zsófia

Dr. Ujvári Gábor

Hamar Dávid

Beosztás, tudományos fokozat:

egyetemi tanár, Ph.D.

egyetemi docens, Ph.D.

egyetemi docens, Ph.D.

egyetemi adjunktus, Ph.D.

egyetemi adjunktus, Ph.D.

egyetemi adjunktus, Pharm.D.

egyetemi adjunktus, Ph.D.

tudományos munkatárs, Ph.D.

egyetemi tanársegéd, Ph.D.

egyetemi tanársegéd, Ph.D.

egyetemi tanársegéd, Ph.D. tanulmányi felelős

egyetemi tanársegéd, Ph.D.

egyetemi tanársegéd

egyetemi tanársegéd, Ph.D.

oktatási rezidens, Pharm.D.

oktatási rezidens, Ph.D. hallgató, Pharm.D.

egyetemi tanársegéd, Ph.D. hallgató, Pharm.D.,

tanulmányi felelős

oktatási rezidens, Pharm.D.

oktatási rezidens, Pharm.D.

egyetemi tanársegéd, Ph.D. hallgató

A tantárgy heti óraszám:

2 óra elmélet

8 óra gyakorlat

A tantárgy kreditpontja:

10 kredit

A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában:

A Gyógyszertechnológia tárgy oktatásának célja, hogy a hallgató rendelkezzen az alapvető gyógyszerészeti szakmai tevékenységhez, a gyógyszerkészítéshez elengedhetetlenül szükséges elméleti ismeretekkel és gyakorlati készséggel.

A tantárgy rövid leírása: A tantárgy magában foglalja a gyógyszerkészítéshez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket. A gyógyszerkészítés történetének áttekintése. A hatékonyság biztosításának gyógyszer technológiai vonatkozásai, a gyógyszerkészítményre vonatkozó minőségi követelmények. A gyógyszerkészítés feladatai, és körülményei, alpműveletek. Egyedi (magisztrális) gyógyszerkészítés, és üzemi gyógyszergyártás. A gyógyszerformulálás szempontjai, segédanyagai, minőségi követelményei. Az összetevők esetleges összeférhetetlenségének felismerése és megoldása, kompatibilitás, stabilitás. Kereskedelmi forgalomban elérhető speciális gyógyszerkészítmények tanulmányozása.							
Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok							
Tárgyfélével féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra (szeminárium)	Egyéni óra	Össz. óra	Meghirdet és gyakorisága	Konzultációk száma
8. félév	28	112	--	--	140	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszterben* Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzással)	--
A kurzus oktatásának időterve**							
Elméleti órák tematikája (heti bontásban): <ol style="list-style-type: none"> 1. Szilárd gyógyszerformák fejlesztése, szilárd anyagok jellemzése, segédanyagok. 2. Granulátumok és granulálás. 3. Gyógyszeres kapszulák. 4. Tabletták I. 5. Tabletták II. 6. Bevonat készítmények, bevonóanyagok. Filmbevonás. Oldószermentes bevonás. 7. Korszerű gyógyszerformák: módosított hatóanyagleadású gyógyszerformák. A hatóanyagleadás, illetve kioldódás vizsgálata és értékelése. 8. Korszerű gyógyszerformák: oldódás és felszívódás elősegítés. 9. Korszerű gyógyszerformák: transzdermális és egyéb terápiás rendszerek. 10. Korszerű gyógyszerformák: mikrofabrikálás, nano-, és molekuláris gyógyszer technológia, kolloidális gyógyszerhordozó rendszerek, liposzómák. 11. Biológiai gyógyszerek gyógyszer technológiai kihívásai. 12. Innováció és gyógyszer technológia. betegközpontú gyógyszerformák. 13. Gyógyszergyártás és a minőség gyógyszer technológiai vonatkozásai. Tervezett minőség. Gyártásközi ellenőrzés. Folyamatelemző technológia. 14. Radiogén gyógyszerek. Egyéb készítmények. Sebészeti kötőanyagok, varróanyagok. Orvostechnikai eszközök. 							
** Az előadások sorrendje változhat.							

Gyakorlati órák tematikája:

Üzemi gyakorlatok

Oldatkészítés, vizsgálatok
Kenőcsök előállítása és vizsgálata

Készítményfejlesztés szempontjai, kioldódási eredmények értékelése
Granulátumok előállítása és vizsgálata
Mikroszférák előállítása és vizsgálata
Pelletek előállítása és vizsgálata
Orodiszperz tabletták formulálása és vizsgálata
Tabletták előállítása és vizsgálata
Bevont készítmények előállítása és vizsgálata

Segédanyagok tanulmányozása

Parenterális gyakorlatok

Injekciók előállítása és vizsgálata, gyártásközi ellenőrzése
Membránszűrők vizsgálata
Izotonizálás különböző módszerekkel
Aeroszolk vizsgálata
Habok vizsgálata
Ampullatöltés
Liofilizálás

Kémiai ellenőrző vizsgálatok

MPOB és makromolekulák kölcsönhatásának vizsgálata dinamikus dialízissel
Interakció: ASA koffein kölcsönhatás vizsgálata (izoterma)
Maillard reakció folyadékkromatográfiás vizsgálata
Ciprofloxacin-tej étel interakció vizsgálata, szilárd fázisú extrakciót követően
Gyógyszeres üvegek vizsgálata: hidrolitikai rezisztencia, fényáteresztőképesség, Ampullazárás, fizikai rezisztencia
Műanyagok vizsgálata: transzparencia, abszorbancia, redukáló anyagok, savasság/lúgosság
Műanyag csomagolóanyagokból kivonható és kioldódó anyagok (E&L): etil- 3- etoxipropionát meghatározása készítményből/csomagolóanyagból folyadékkromatográfiás módszerrel
Potenciálisan kivonható és/vagy kioldódó anyagok azonosítása
Kromatográfiás módszer validálása: rendszeralkalmassági paraméterek, mérési tartomány meghatározása (E&L vizsgálathoz)
Kromatográfiás mérés validálás: QC minták, rendszer pontosság, reprodukálhatóság vizsgálat (E&L vizsgálathoz)

Fizikai ellenőrző vizsgálatok

Kenőcs- és kúpalapanyagok vizsgálata
Kúpok előállítása és vizsgálata
Kúpok hatóanyag-eloszlásának és hatóanyag-leadóképességének vizsgálata
Plasztikus gyógyszerformák és alapanyagaik penetrometriás vizsgálata
Termoanalitika, DSC alkalmazása a technológiában
Porröntgen

Kapszulák tömegegységességének statisztikai értékelése
Tabletták hatóanyag-leadásának vizsgálata adszorbens jelenlétében
Gyógyszerforma hatóanyagleadását befolyásoló interakció vizsgálata az alkalmazással összefüggésben
Magisztrális gyógyszerkészítés és vizsgálat

<p>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései:</p> <p>Gyógyszerészi mikrobiológia Állatgyógyászati készítmények Biotechnológia Fiziológiás gyógyszerészet és gyógyszerformatan Fizikai kémia</p>
<p>Konzultációk rendje:</p> <p>Előre megbeszéltek kérdésekben egyénileg.</p>
<p><i>Kurzus követelményrendszere</i></p>
<p>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):</p> <p>Gyógyszer-technológia III.</p>
<p>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató a gyakorlati foglalkozásokon, szemináriumokon legalább 75%-os jelenléti, részvételi követelményt teljesíti. – 10 percet meghaladó késés esetén a gyakorlat csak a gyakorlatvezető külön engedélyével kezdhető meg, ennek hiányában hiányzásnak minősül. A késésről továbbiakban a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rendelkezik. – A hiányzás esetén a gyakorlat teljes elvégzésére a pótgyakorlatokon, továbbá előre egyeztetve a lehetőségek függvényében másik csoport gyakorlati idejében az adott blokkon belül (kivéve kémiai gyakorlat) lehetőséget biztosítunk. A pótlás ajánlott, mivel a tananyag mind az írásbeli beszámoló, mind pedig a kollokvium és a szigorlat részét képezi. – A gyakorlaton írt véletlenszerű számonkérések pótlására az adott gyakorlattal együtt, előre egyeztetve, a lehetőségek függvényében másik csoport gyakorlati idejében az adott blokkon belül a pótgyakorlat keretein belül kerül sor. – 25%-on felüli hiányzás esetén a tantárgyfelelős határozza meg az aláírás feltételeit és a pótlási lehetőség rendjét.

Az érdemjegy Az érdemjegy kialakításának módja, a félévközi részteljesítmény-értékelések (beszámoló, zárthelyi dolgozatok) formája, száma, témakörei és időpontjai, értékelésbe beszámításuk módja, pótlási és javítási lehetőségek (TVSZ. 25.-28.§-ban foglaltak szerint):

	Tervezett időpont	Pótlási lehetőségek tervezett időpontja	
1. írásbeli beszámoló	7. oktatási hét	8. oktatási hét	vizsgaidőszak 1. hetében
1. anyagismereti beszámoló	4. oktatási hét	14. oktatási hét	vizsgaidőszak 1. hetében
2. anyagismereti beszámoló	8. oktatási hét	14. oktatási hét	vizsgaidőszak 1. hetében
2. írásbeli beszámoló	13. oktatási hét	14. oktatási hét	vizsgaidőszak 1. hetében

Az 1. írásbeli beszámoló tartalmazza a 4 labor (üzemi, parenterális, kémia és fizika) gyakorlatainak anyagát, beleértve az elméleti háttérét és a vonatkozó számolásokat is, valamint a következő korszerű gyógyszerformákat is tartalmazza:

Üzemi/Infúzió: 1-6. hét anyaga

Kémia: 1-6. hét anyaga

Fizika: 1-6. hét anyaga

A 2. írásbeli beszámoló tartalmazza a 4 labor (üzemi, parenterális, kémia és fizika) gyakorlatainak anyagát, beleértve az elméleti háttérét és a vonatkozó számolásokat is, valamint a következő korszerű gyógyszerformákat is tartalmazza.

Üzemi/infúzió: 7-12. hét anyaga

Kémia: 7-12. hét anyaga

Fizika: 7-12. hét anyaga

Javítás esetén a javítás eredménye felülírja a korábbi számonkérés eredményét.

A számonkérés során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.

A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):

A félév végi aláíráshoz az alábbi feltételek mindegyikének teljesülnie kell:

- A gyakorlati foglalkozásokon laboronként legalább 75%-os jelenléti, részvételi követelmény teljesítése.
- Az aznapi gyakorlati feladatra vonatkozó véletlenszerűen írt számonkérések teljesítése (9-9 számonkérés minden laborból (üzemi/parenterális, kémia és fizika, összesen 27 db).
- A véletlenszerűen írt 8-8 legjobb, összesen 24 db számonkérés eredményének laboronként (üzemi/parenterális, kémia és fizika) legalább 50,00%-ot el kell érnie.
- 2 db írásbeli félévközi beszámoló mindegyikén elégséges jegy megszerzése.
- 2 db anyagismereti írásbeli félévközi beszámoló mindegyikén elégséges jegy megszerzése.
- A kémiai gyakorlathoz kapcsolódó projektmunkák teljesítése.
- FoNo-s készítmények elvégzése kötelező a Fizika gyakorlatok keretében az Önálló gyakorlaton.

A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje: -

* 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):

Elméleti tételek:

1. A gyógyszerforma mint hordozó rendszer, adagolási formák típusai, csoportosításuk. A gyógyszerrel szemben támasztott minőségi követelmények, alapelvek és ellenőrző módszerek (pl. Ph.Hg. VIII. 2.9. Gyógyszertechnológiai vizsgálati módszerek, Általános fejezetek, Alapelvek és Analitikai módszerek jelentősége).
2. Gyógyszertechnológiai fejlesztés. Preformulálás és formulálás, anyagok jellemzői. Különböző adagolási formák tervezésének szempontjai. Innovatív és generikus készítmények, betegközpontúság.
3. Kompatibilitás jelentősége, vizsgálata. Fizikai és kémiai jellegű inkompatibilitások a gyógyszertechnológiában.
4. Stabil gyógyszerkészítmény előállítása, gyógyszerstabilitás és vizsgálata. A gyógyszerek eltartása során bekövetkező nem kívánt fizikai, kémiai, mikrobiológiai változások. Stabilizálás lehetőségei. Reakciókinetika a gyógyszertechnológiában.
5. Csomagolás, csomagolóanyagok.
6. Gyógyszergyártás műszaki kémiai alapjai, méretnövelés, gyártásközi ellenőrzés, kritikus minőségi jellemzők és eljárási paraméterek. Szakaszos és folyamatos gyártás. Tervezett minőség (QbD), optimalizálás.
7. Gyógyszergyártás és minőség. Folyamatelemző technológia (PAT), Nondestruktív vizsgálatok. Gyógyszergyártás és feltételrendszere, Gyógyszergyártó üzemek, GMP.
8. Folyékony készítmények előállítása és vizsgálata. Az oldás, keverés, és szűrés művelete.
9. Emulzió előállítása és minőségellenőrzése (HLB fogalma, felületaktív anyagok).
10. Szuszpenzió előállítása, stabilizálása és minőségellenőrzése.
11. Kivonatot tartalmazó készítmény előállítása és vizsgálata. Kivonás elvi alapjai, kivonási eljárások.
12. Rektális és vaginális készítmények előállítása és minőségellenőrzése. Gyógyszeres pálcikák.
13. Bőrfelületre szánt készítmény (kenőcs, krém, gél, paszta, hintőpor) előállítása és minőségellenőrzése.
14. Parenterális készítmények: infúziók, injekciók, implantátumok.
15. Sterilizés és ellenőrzése. Pirogénmentesség. Tisztatér és izolációs technikák. Aszeptikus gyógyszerkészítés. Parametrikus felszabadítás.
16. Szemészeti, fülészeti és orrüregben alkalmazott készítmények előállítása és minőségellenőrzése.
17. Inhalációs, aeroszol, permet, habkészítmény előállítása és minőségellenőrzése.
18. Bevételre szánt por, granulátum készítmény előállítása és minőségellenőrzése. Homogenizálás, granulálás módszerei.
19. Gyógyszeres pelleték, multipartikuláris adagolási formák előállítása és minőségellenőrzése. Pilulák, gyógyszeres rágógumik.
20. Gyógyszeres kapszula készítmény előállítása és minőségellenőrzése. Kemény, lágy-, mikro-, nano- és molekuláris kapszulák.
21. Tabletta készítmény előállítása és minőségellenőrzése.
22. Bevonatos készítmények, bevonás és minőségellenőrzés.
23. Módosított hatóanyagleadású készítmények. A hatóanyagleadás gyógyszertechnológiai szabályozási lehetőségei és vizsgálata. Betegközpontú hatóanyag-felszabadító rendszerek.
24. Transzdermális és egyéb gyógyszerterápiás rendszerek.
25. Megnövelt biológiai hasznosíthatóságú készítmény előállítása és minőségellenőrzése (Oldódás és felszívódás elősegítés, szolubilizálás, komplexképzés).
26. Kolloidális és nanogyógyszerhordozó rendszer előállítása és minőségellenőrzése. Nanotechnológia jelentősége. Nano- és mikrofabrikálás. Molekuláris gyógyszertechnológia.
27. Biológiai gyógszert tartalmazó készítmény formulálási szempontjai és minőségellenőrzése.
28. Veteriner készítmények technológiai sajátosságai. Egyéb, speciális készítmények technológiája.
29. A gyógyszertechnológia fizikai kémiai, reológiai alapjai.
30. Részecskeméret jelentősége és vizsgálata. Aprítás, őrlés, részecskeméret csökkentés. Diszpergálás.

31. Fluidizálás, szűrés és centrifugálás jelentősége.
32. Szárítási eljárások, porlasztva szárítás, fagyasztva szárítás, alkalmazások.
33. Kristályosítás. Polimorf és amorf anyagok jelentősége. Szilárd anyagok jellemzése, analitikai módszerek (pl. Porrtöntgen, DSC).
34. Segédanyagok szerepe, funkciók, csoportok, főbb tulajdonságok.

Korszerű gyógyszerformák a gyógyszerertárban:

1. adagolt inhalációs por
2. belsőleges szuszpenzió
3. draszté
4. granulátum belsőleges szuszpenzióhoz
5. gyógyszeres körömlakk
6. gyógyszeres sampon
7. gyomornedv-ellenálló kemény kapszula
8. gyomornedv-ellenálló kemény tabletta
9. hüvelyben alkalmazott gyógyszerleadó rendszer
10. inhalációs por
11. inhalációs por kemény kapszulában
12. injekció (szuszpenziós)
13. kemény kapszula (kemény és lágy)
14. koncentrátum oldatos infúzióhoz
15. lágy kapszula
16. módosított hatóanyag-leadású filmtabletta
17. oldatos infúzió (génterápiás gyógyszer)
18. oldatos injekció
19. oldatos injekció előretöltött fecskendőben (injekció)
20. oldatos injekció előre töltött tollban (autoinjektor)
21. oldatos orrcsepp
22. oldatos orrspray
23. oldatos szemcsepp
24. por és oldószer oldatos injekcióhoz
25. retard filmtabletta
26. retard kemény kapszula
27. retard tabletta
28. steril szuszpenzió porlasztásra
29. szájban diszpergálódó granulátum
30. szájban diszpergálódó tabletta
31. szájnyálkahártyán alkalmazott spray
32. szuszpenziós injekció patronban
33. transzdermális tapasz
34. túlnyomásos szuszpenzió

Segédanyagok, definíciók, számolások, FoNo készítmények:

Moodleben közzétett lista alapján

A számonkérés során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.

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

A félév végi érdemjegy az alábbiak alapján kerül meghatározásra:

20%: Az anyagismeret eredménye a 45 perces üzemi gyakorlatokon nyújtott teljesítmény alapján kerül értékelésre. Órabeosztás szerinti időpontban 2 alkalommal, teszt formában, az összesített eredmény alapján:

- | | |
|----------------|---------------|
| - 85,00-100% | jeles (5) |
| - 75,00-84,99% | jó (4) |
| - 65,00-74,99% | közepes (3) |
| - 50,00-64,99% | elégséges (2) |
| - 0-49,99% | elégtelen (1) |

20%: A két írásbeli számonkérés eredményének átlaga alapján kerül meghatározásra alapján:

- | | |
|----------------|---------------|
| - 85,00-100% | jeles (5) |
| - 75,00-84,99% | jó (4) |
| - 65,00-74,99% | közepes (3) |
| - 50,00-64,99% | elégséges (2) |
| - 0-49,99% | elégtelen (1) |

60%: a vizsga eredménye

- Írásbeli rész:
 - Dózisszámolás (1 db) és izotonizálási (1 db) feladatok
- Szóbeli rész:
 - Elméleti tétel
 - Definíció (2 db)
 - Korszerű gyógyszerformák a gyógyszerertárban (1 db)
 - FoNo-s készítmények (értékelés ötfokozatú skálán) (1db)
- Gyakorlati szigorlat (értékelés ötfokozatú skálán)

Fejezetkihagyás, elégtelen részjegy esetén a vizsga elégtelen.

Sikertelen vizsga esetén, a vizsgát megelőzően szerzett kedvezményekből adódó eredmény(ek) megmaradhat(nak).

* Megfelelő aláhúzendő

A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:

Az előadásokon az aznap elhangzott ismeretekből nemkötelező rövid számonkérésre kerül sor („cetli”). Az 1-10 hét előadásain a 10-ből min. 8 cetli helyes kitöltése esetén a számolás a 11. vagy 12. héten előre teljesíthető.

FoNo-s készítmények elvégzése kötelező a Fizika gyakorlatok keretében az Önálló gyakorlaton.

Ennek eredménye alapján:

min. 80,00% esetén jó (4)

min. 90,00% esetén jeles (5) részjegy megajánlás szerezhető.

Gyakorlati szigorlat:

A Gyógyszertechnológia IV. gyakorlati szigorlatra részjegy megajánlás kétféle módon szerezhető:

1, a következő tantárgyak eredményének átlaga alapján:

Gyógyszer-technológia I. tantárgy gyakorlati jegye

Gyógyszer-technológia II. tantárgy szóbeli és írásbeli, ill. anyagismereti beszámolók eredményének átlaga

Gyógyszer-technológia III. tantárgy két írásbeli beszámoló eredményének átlaga

Gyógyszer-technológia IV. tantárgy két írásbeli beszámoló eredményének átlaga

A következők alapján:

4,00 – 4,49: jó (4)

4,50 – 5,00: jeles (5)

2, A tanév végén megrendezett tanulmányi versenyen elért eredmény alapján.

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:

Moodle felületen:

- Előadások diásorai (Gyógyszer-technológia I-IV.) → *Elméleti tételekhez (szóbeli)*
- Egyéb tananyagok
 - gyakorlati diásorok, jegyzőkönyvek → *Gyakorlati részhez, számoláshoz (írásbeli)*
 - segédanyag ismeret összefoglaló vázlata → *Segédanyagismeret (írásbeli) részhez*
 - fogalmak és definíciók összefoglaló vázlata → *Definíciókhoz (szóbeli)*
 - korszerű gyógyszerformák összefoglaló vázlata → *Korszerű gyógyszerformák a gyógyszerterápiában (szóbeli) tételekhez*

Gyakorlati jegyzetek:

- Csóka Gabriella, Marton Sylvia, Budai Marianna, Antal István, Klebovich Imre: A gyógyszerterápiák fizikai ellenőrző vizsgálatai, Semmelweis Kiadó, 2008 (írásbeli)
- Stampf György, Nikolics Mária, Kovács Kristóf, Antal István, Klebovich Imre: Parenterális gyógyszerformák és készítmények, Semmelweis Kiadó, 2007 (írásbeli)
- Antal István, Dredán Judt, Fekete Pál, Lengyel Miléna, Balogh Emese, Marton Sylvia, Zelkó Romána, Klebovich Imre: Középszintű gyógyszerterápiák műveletei és gyógyszerkészítési eljárások, Semmelweis Kiadó, 2007 (írásbeli)

Tankönyv:

- Dévay A, Antal I: A gyógyszeres terápia biofarmáciai alapjai (Medicina Könyvkiadó, 2009)
- Rácz-Selmecei: Gyógyszerterápiák 1-3 (Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2001)
- Bódis Attila, Laszlovszky István: „Jót s jól” – Minőségügy a gyógyszerészetben, Budapest: Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, 2020
- Laszlovszky István – Pálfiné Goóts Herta: Gyógyszer engedélyez(tet)és napjainkban, Budapest: Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, 2015

•

NNGYK gyógyszeradatbázis

A számonkérésekre való felkészülés során a mesterséges intelligencia használata nem javasolt, saját felelősségre sem. Felkészülési célra csak a kiadott anyagok és a jelölt lektorált szakirodalom felhasználása ajánlott.

A megjelölt projektfeladatok során a mesterséges intelligencia támogató eszközként, nyelvi ellenőrzés, fordítási feladatok, irodalomkutatás, adatgyűjtés céljából a források ellenőrzését követően, azok feltűntetésével használható. Nem használható generatív módon, tartalmi és szerkezeti kialakításra, szöveg megfogalmazásra, képi szemléltetésre. A benyújtott munka tekintetében alapvető elvárás, hogy a forrásmegjelölés mellett az AI használatát is jelezni és megfelelően dokumentálni kell (mely MI rendszert, mely lépésekben, milyen célra használták fel.)

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:

Dr. Antal István