

2025/2026. TANÉVBEN ÉRVÉNYES TANTÁRGYI PROGRAM (III. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)							
Tantárgy teljes neve: GYÓGYSZERÉSZI NÖVÉNYTAN							
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)							
Munkarend: nappali							
Tantárgy rövidített neve: Növénytan							
Tantárgy angol neve: Pharmaceutical Botany							
Tantárgy német neve: Pharmazeutische Botanik							
Tantárgy besorolása: kötelező/szabadon választható/kritériumkövetelmény							
Tantárgy neptun kódja: GYKFMG278E1M							
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: GYTK Farmakognóziái Intézet							
A tantárgyfelelős neve: Dr. Alberti Ágnes  Elérhetőség: - telefon: +3620/825-8389 - e-mail: alberti.agnes@semmelweis.hu				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi docens, Ph.D.			
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): Dr. Boldizsár Imre Dr. Ványolós Attila Dr. Rácz Ákos Dr. Riethmüller Eszter				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi docens, Ph.D. adjunktus, Ph.D. adjunktus, Ph.D. adjunktus, Ph.D.			
A tantárgy heti óraszám: <div>2 óra elmélet</div> <div>2 óra gyakorlat</div>				A tantárgy kreditpontja: <div>3 kredit</div>			
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában: 1) A növények testszerveződésének megismerése sejttani, szövettani és szervezettani szinteken a gyógyszerkönyvi drog-analízisek megalapozására. 2) A növények általános és speciális anyagcsere-folyamatainak és élettani jelenségeinek megismerése a hatóanyagok termelődésének és felhalmozódásának (raktározási módjuk) megértéséhez. 3) A növények kemotaxonómiájának tanulmányozása a gyógynövények (és mérgező növények) felismerése, rokonsági viszonyainak és kemizmusának megismerése céljából.							
A tantárgy rövid leírása: A tárgy összefoglalja a növényi sejtek szerkezetét és működését, a biokémiai folyamatokban való részvételét. Bemutatja a drogokat is jelentő szervek anatómiai (szövettani) és makroszkópos morfológiai jellegzetességeit és ezen szervek élettani folyamatait, kiemelve a hatóanyagok termelődésében és felhalmozódásában betöltött szerepüket. Ismerteti a növényvilág gyógyszerészeti szempontból fontos rendszerezését, a kemizmust hangsúlyozottan figyelembevevő kemotaxonómiát. Ennek keretében bemutatja a fontos gyógynövényeket (és mérgező növényeket), és a felismerésükhöz szükséges morfológiai jellegzetességeiket.							
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
5. félév	28	28	--	--	56	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszterben* Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendő)	--

**Elméleti órák tematikája (heti bontásban):**

1. hét: Bevezetés. Az élővilág felosztása. A növény, a gyógynövény és a drog fogalma. A virág felépítése a nyitva- és zárvatermők körében: a virágrészek megjelenési formáinak változatossága, mint a növényfajok és rokonsági körök azonosításának lehetősége.
2. hét: A virágzatok bemutatása: a bogas és fürtös típusaik jellegzetességei a fontosabb növénycsaládokban mint azonosító bélyegek.
3. hét: Megporzás és megtermékenyítés folyamata a nyitva- és zárvatermőknél, virágbiológiai jelenségek. A mag- és termésképződés folyamata összefüggésben a megtermékenyítéssel. A mag és termés alaktani vizsgálata.
4. hét: A növényi sejt felépítése. A plaztiszok: szerkezet és működés; a fotoszintézis folyamatai és jelentőségük. A lebontó folyamatok összefüggésben a szekunder anyagcserével. A nitrogén anyagcsere és kapcsolata a N-tartalmú szekunder anyagcseretermékekkel.
5. hét: A sejtfal kialakulása, szerkezete. A vakuólumok és tartalmi anyagaik. A sejtfal és a kristályok megjelenési formáinak szerepe a drogok mikroszkópos vizsgálatában.
6. hét: A szövet-szövetrendszer-szerv fogalma. Az osztódó szövetek. A bőrszövetrendszer (elsődleges, másodlagos és harmadlagos bőrszövetek) jellegzetességei és az exogén kiválasztórendszerek: megjelenési formáik a drogok azonosításának szolgálatában. Az alapszövetek sokféleségének bemutatása az endogén kiválasztórendszerek (EKRek) kiemelésével. Az EKRek előfordulása a gyógynövények körében.
7. hét: A szállítószövetrendszer jellegzetességei: szerv- és rendszerspecifikus megjelenési formái.
8. hét: A gyökérrendszerek és a különféle gyökerek szövettani felépítése (gyökérdrogok példáin bemutatva). A hajtástengely (szár) morfológiája és szövettana: fiatal és idős (vastagodott) formái és részei, mint drogformák.
9. hét: A levél megjelenési formái és szöveti szerkezete a növények makroszkópos és mikroszkópos azonosításának szolgálatában. A növények vízháztartása és ásványos táplálkozása: a víz felvétele, szállítása és leadása összefüggésben a gyökér szár és levél morfológiai és funkcionális jellemzőivel (egyben a három szerv mikroszkópos morfológiai jellemzőinek összefoglalása).
10. hét: A növények rendszerezésének alapelvei. A különféle rendszerek (mesterséges-, természetes-, fejlődéstörténeti- és kemotaxonómiai) összehasonlítása a kemotaxonómia gyógyszerészeti jelentőségének kiemelésével. Mikológiai alapismeretek: a gombavilág gyógyászati szempontból nélkülözhetetlen és ehető/mérgező képviselői. Harasztok rendszere: kétszakaszos egyedfejlődésük, külső és belső felépítésük. Gyógyászatban használt és mérgező fajok részletes bemutatása hasonlóságok és különbségek kiemelésével.
11. hét: Nyitvatermők bemutatása és csoportosítása az ide tartozó gyógyászatilag is fontos fajok megismertetésével. Zárvatermők kemotaxonómiája I. A kétszikűek Magnoliidae alosztálya és az egyszikűek osztálya. Az egy és kétszikűek összehasonlítása és evolúciós kapcsolatuk.
12. hét: Zárvatermők kemotaxonómiája II. Caryophyllidae és Hamamelididae alosztályok ismertetése. Zárvatermők kemotaxonómiája III. Rosidae alosztály, mint az öttagú, szabadszirmúság a kétszikűek között.
13. hét: Zárvatermők kemotaxonómiája IV. Dilleniidae alosztály bemutatása az ide tartozó, heterogén csoportok tanulmányozásával.
14. hét: Zárvatermők kemotaxonómiája V. Cornidae és Lamiidae alosztályok jellemzése. Zárvatermők kemotaxonómiája VI. Asteridae alosztály, mint a progresszió csúcsa

<b>Gyakorlati órák és tematikája:</b>	
<i>I. ciklus (1-5 gyak.): Típusnövények/családok tanulmányozása; makroszkópos morfológia ismeretek, gyógynövényismeret</i>	
1. gyakorlat	Morfológiai ismeretek: ELTE Botanikus Kertben példanövényeken vagy Brassicaceae, Fabaceae családok típusnövényeinek jellegzetességei. Virág felépítése I.
2. gyakorlat	Apiaceae, Malvaceae, Lamiaceae családok típusnövényeinek jellemzői. Virág felépítése II. Virágzatok I.
3. gyakorlat	Solanaceae, Asteraceae (Cichoriaceae) családok típusnövényeinek tanulmányozása. Virágzatok II. Levél felépítése (makroszkópos jellemzők).
4. gyakorlat	Mag és termés makroszkópos jellemzői.
<i>II. ciklus (5-8 gyak.): Sejttani és szövettani alapismeretek, gyógynövényismeret</i>	
5. gyakorlat	A növényi sejt tanulmányozása (felépítés, plasztiszok, antocianinok, plazmolízis)
6. gyakorlat	Sejtfal megjelenési formái, kristály- és keményítőtípusok tanulmányozása.
7. gyakorlat	Bőrszövetrendszer vizsgálata (epidermisz, sztómaapparátusok, fedő- és mirigyszőrök), alapszövetek I.
8. gyakorlat	Szállítószövetrendszer típusai (nyalábtípusok), alapszövetek II.
<b>9. gyakorlat</b>	<b>1. ZH (gyógynövényismeret 1.: növényfelismerés és 1-8 gyakorlatok anyaga)</b>
<i>III. ciklus (10-13 gyak.): Növényi szervek mikroszkópos felépítése, gyógynövényismeret</i>	
10. gyakorlat	Fiatal és idős gyökér szerkezete. Fiatal és idős (egy és kétszikű) száraz, rizómák felépítése I.
11. gyakorlat	Fiatal és idős (egy és kétszikű) száraz, rizómák felépítése II. Fatest és héjkéreg tanulmányozása.
12. gyakorlat	Lomblevél és viráglevelek szerkezete.
13. gyakorlat	Mag és termés szöveti szerkezete.
<b>14. gyakorlat</b>	<b>2. ZH (gyógynövényismeret 2.: növényfelismerés és 8-13. gyakorlatok anyaga).</b> Pótlások.
<b>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései: nincs</b>	
<b>Konzultációk rendje:</b>	
igény szerint, a beszámolók előtt	
<b>Kurzus követelményrendszere</b>	
<b>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):</b>	
Biokémia I.	
<b>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:</b>	
a hatályos szabályozásnak megfelelően	
<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>	
írásbeli beszámolók a tematikában megadott heteken, javítási lehetőség a beszámolót követő heti gyakorlaton, és az utolsó héten	
A félévközi részteljesítmény-értékelések eredménye a vizsgán az „A” tételsor kérdésére adott felelet eredményébe 50% részarányban beszámításra kerül (a B tételsor eredményét nem befolyásolja).	
A számonkérések során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.	
<b>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):</b>	
A gyakorlatok látogatás TVSZ szerint.	
Sikeres beszámolók (mindegyik külön-külön legalább elégséges eredménnyel, a beszámolókon kapható összpontszám min. 50%-át el kell érni)	

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

A gyógynövényismeretben szereplő fajokból összeállított, legalább 20 fajból álló növénygyűjtemény elkészítése (és beadása) egy ZH-val egyenértékű (de ZH-t nem kiváltó) 5 fokozatú értékeléssel.

**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):

A számonkérések során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.

### **Kollokviumi tételsor**

#### **A tétel: Szövet- és szervtan vizsgakérdések**

A/1. A növényi sejt általános jellemzői. A sejtfal felépítés és kémiai összetétele, sejtfalvastagodások.

A/2. Plasztiszok típusai, ismertetésük. A fotoszintézis lényegesebb lépései. A raktározott keményítő megjelenési formái.

A/3. Kiválasztó alapszövetek: felépítésük, előfordulásuk és jelentőségük a másodlagos anyagcseretermékek képzésében.

A/4. Elsődleges bőrszövetek: Epidermisz, szörképletek, sztómaapparátusok (típusaikkal). A periderma és héjkéreg jellemzése.

A/5. A gyökér: gyökérszövet-típusok; fiatal gyökér felépítése, gyökérvastagodás folyamata; gyökérmódosulások.

A/6. A szár jellemzése: a fiatal szár szöveti szerkezete. Hajtásmódosulások.

A/7. A szárvastagodási típusok bemutatása. A fatest és a héjkéreg kialakulása, szerkezete.

A/8. A levél makroszkópos és mikroszkópos szerkezete.

A/9. A virág felépítése: virágrészek és jellegzetes virágtípusok. A fontosabb virágzati típusok bemutatása.

A/10. A mag és termés kialakulása (összefüggésben a kettős megtermékenyítéssel). Terméstípusok. Magok és termések szöveti szerkezete példákon keresztül bemutatva.

#### **B tétel: Kemotaxonómia vizsgakérdések**

B/1. A harasztok törzsének bemutatása a Filicopsida, Equisetopsida és Lycopodiopsida osztályainak jellemzésével.

B/2. A nyitvatermők bemutatása: a Ginkgopsida, Coniferopsida, Taxopsida és Gnetopsida osztályok bemutatása.

B/3. A Magnoliidae alosztály mint az ősi kétszikűek csoportja: a Magnoliales, Ranunculales and Nymphaeales rendcsoportjainak ismertetése.

B/4. A Caryophyllidae alosztály általános jellemzése kiemelve a Caryophyllaceae, Cactaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae családokat.

B/5. A Hamamelididae, a barkás fák alosztályának jellemzői, kiemelve a Fagaceae, Betulaceae és Juglandaceae családokat.

B/6. A Rosidae alosztály bemutatása a Rosales és Fabales rendek fontosabb családjainak jellemzésével.

B/7. A Rosidae alosztály Myrtales, Rutales, Sapindales és Araliales rendjeibe tartozó családok bemutatása.

B/8. A Dilleniidae alosztály változatosságának bemutatása a Malvaceae, Violaceae és Theaceae rendcsoportokba tartozó családok példáján.

B/9. A Cornidae alosztály bemutatása, kiemelve az Ericales, Dipsacales és Gentianales rendjeibe sorolt családokat.

B/10. A Lamiidae alosztály bemutatása a Solanaceae és Scrophulariaceae rendcsoportjainak és ezek családjainak kiemelésével.

B/11. Az Asteridae alosztály, mint a legfejlettebb kétszikűek csoportjának bemutatása az idetartozó családok értékelésével.

B/12. Az egyszikűek általános jellemzése és a Liliaceae, Zingiberaceae és Commelinaceae alosztályainak bemutatása.

A vizsgán egy A és egy B tételt húz a hallgató. Mindkettő tételt legalább elégséges eredménnyel kell teljesíteni.

A kérdések megválaszolásához szükséges előadás és gyakorlati anyagok:

A/1. A növényi sejt általános jellemzői. A sejtfal felépítés és kémiai összetétele, sejtfalvastagodások: **4., 5. EA; 5., 6. Gyak**

<p>A/2. Plasztiszok típusai, ismertetésük. A fotoszintézis lényegesebb lépései. A raktározott keményítő megjelenési formái: <b>4., 5. EA; 5., 6. Gyak</b></p> <p>A/3. Kiválasztó alapszövetek: felépítésük, előfordulásuk és jelentőségük a másodlagos anyagcseretermékek képzésében: <b>6. EA; 6., 7. Gyak</b></p> <p>A/4. Elsődleges bőrszövetek: Epidermisz, szőrképletek, sztómaapparátusok (típusaikkal). A periderma és héjkéreg jellemzése: <b>6. EA; 6., 7. Gyak</b></p> <p>A/5. A gyökér: gyökérszet-típusok; fiatal gyökér felépítése, gyökérvastagodás folyamata; gyökérmódosulások: <b>8. EA; 10. Gyak</b></p> <p>A/6. A szár jellemzése: a fiatal szár szöveti szerkezete. Hajtásmódosulások: <b>8. EA; 10. Gyak</b></p> <p>A/7. A szárvastagodási típusok bemutatása. A fatest és a héjkéreg kialakulása, szerkezete: <b>8. EA; 11. Gyak</b></p> <p>A/8. A levél makroszkópos és mikroszkópos szerkezete: <b>9. EA; 12. Gyak</b></p> <p>A/9. A virág felépítése: virágrészek és jellegzetes virágtípusok. A fontosabb virágzati típusok bemutatása: <b>1., 2. EA; 1., 2., 3. Gyak</b></p> <p>A/10. A mag és termés kialakulása (összefüggésben a kettős megtermékenyítéssel). Terméstípusok. Magok és termések szöveti szerkezete példákon keresztül bemutatva: <b>3. EA; 13. Gyak</b></p> <p>B/1. A harasztok törzsének bemutatása a Filicopsida, Equisetopsida és Lycopodiopsida osztályainak jellemzésével: <b>10. EA</b></p> <p>B/2. A nyitvatermők bemutatása: a Ginkgopsida, Coniferopsida, Taxopsida és Gnetopsida osztályok bemutatása: <b>11. EA</b></p> <p>B/3. A Magnoliidae alosztály, mint az ősi kétszikűek csoportja: a Magnoliana, Ranunculanae and Nymphaeanae rendcsoportjainak ismertetése: <b>11. EA</b></p> <p>B/4. A Caryophyllidae alosztály általános jellemzése kiemelve a Caryophyllaceae, Cactaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae családokat: <b>12. EA</b></p> <p>B/5. A Hamamelididae, a barkás fák alosztályának jellemzői, kiemelve a Fagaceae, Betulaceae és Juglandaceae családokat: <b>12. EA</b></p> <p>B/6. A Rosidae alosztály bemutatása a Rosales és Fabales rendek fontosabb családjainak jellemzésével: <b>12. EA</b></p> <p>B/7. A Rosidae alosztály Myrtales, Rutales, Sapindales és Araliales rendjeibe tartozó családok bemutatása: <b>12. EA</b></p> <p>B/8. A Dilleniidae alosztály változatosságának bemutatása a Malvanae, Violanae és Theanae rendcsoportokba tartozó családok példáján: <b>13. EA, 2. Gyak</b></p> <p>B/9. A Cornidae alosztály bemutatása, kiemelve az Ericales, Dipsacales és Gentianales rendjeibe sorolt családokat: <b>14. EA</b></p> <p>B/10. A Lamiidae alosztály bemutatása a Solananae és Scrophulariana rendcsoportjainak és ezek családjainak kiemelésével: <b>14. EA, 2. Gyak</b></p> <p>B/11. Az Asteridae alosztály, mint a legfejlettebb kétszikűek csoportjának bemutatása az idetartozó családok értékelésével: <b>14. EA, 3. Gyak</b></p> <p>B/12. Az egyszikűek általános jellemzése és a Liliidae, Zingiberidae és Commelinidae alosztályainak bemutatása: <b>11. EA</b></p>	<p><b>A félév végi számonkérés formája: írásbeli/szóbeli/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)*</b></p> <p>* Megfelelő aláhúzendó</p> <p><b>A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:</b></p> <p>Az utolsó előtti vagy utolsó héten tartandó tanulmányi versenyen az elérhető max. pontszám 90%-ának megszerzése a kollokvium B tételsorából vizsgamentességet jelent (csak A tételsorból kell vizsgáznia a hallgatónak).</p>
---	--

<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></p> <p>Előadások és gyakorlatok anyaga pdf formában elérhető, tételenkénti bontásban lásd a „Vizsgakövetelmények” részt.</p> <p>A felkészülés során a mesterséges intelligencia használata a hallgató saját felelősségére lehetséges.</p> <p>Dános Béla: Farmakobotanika – Gyógynövényismeret (CD melléklettel), Semmelweis Kiadó  Dános Béla: Farmakobotanikai gyakorlatok. Feladatgyűjtemény (CD melléklettel), Semmelweis Kiadó  Dános Béla: Farmakobotanika (kemotaxonómia) A gyógynövénytan alapjai, Argumentum Kiadó</p>
<p><b>Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatói szervezeti egység álláspontja:</b></p> <p>igen*/nem*/egyéni elbírálás alapján* (* Megfelelő aláhúzendő)</p>
<p><b>A tantárgyleírást készítette:</b>  Boldizsár Imre</p>

**\*\* 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.**