

Tantárgy neve: Növényismeret	Kódja: LBT_BI188G4	Kreditszáma: 4
A tanóra típusa (ea./szem./gyak./konz.) és száma: gyak., 8 óra konzultáció		
Az értékelés módja (kollokvium/gyakorlati jegy/egyéb): gyakorlati jegy		
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. (BSc)/3. (osztatlan biológiatechnológiai)		
Meghirdetés gyakorisága: kizárólag őszi félévben		
Oktatás nyelv (ha nem magyar): -		
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -		
Tantárgyleírás		
Oktatási cél: A kurzus célja a növényismeret gyakorlatban történő elsajátítása, a növényi sejtszerkezeti, szerv- és szövetszerkezeti, morfológiai ismeretek átadása, funkcionális növényanatómiai ismeretek nyújtása, a növényrendszertani, növényismereti, és a növényélettani tantárgyak anyagának előkészítése. Kialakítandó / fejlesztendő kompetenciák: - A tantárgy teljesítésével a hallgató alapvető növényismereti ismeretek birtokába jut a növényi sejtszerkezeti, szervtan, szövetszerkezeti és morfológia vonatkozásában. Megismerkedik az alapvető növényismereti preparációs technikákkal. Megalapozza a növényi fajismeret, a növényrendszertan elsajátítását. A funkcionális növényanatómiai ismeretek nyújtásával előkészíti a növényélettani tanulmányokat. A tantárgy teljesítése után a hallgató rendelkezni fog a növényi szerkezetek, mint élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó magas szintű ismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni és szintetizálni tudja azokat. A Növényismeret, mint alapozó tantárgy segítségével a tárgyra épülő más növénybiológiai területeken megtalálja az összefüggéseket az egyes tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között, érteni fogja az interdiszciplináris megközelítés fontosságát. Képes lesz a növénybiológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten történő folytatására. Törekedni fog a természet és az ember viszonyának, az ember és más élő szervezetek testfelépítésének, működésének megismerésére, új szakmai ismeretek nyelésére, aktívan befolyásolni tudja majd környezete szakmai gondolkodását. Képes lesz a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára. - Bemeneti előismeretként elegendőek a középiskolai biológiai tanulmányok Az oktatás tartalma és tervezett ütemezése: A 8 órás gyakorlat során a sejtszerkezeti, szövetszerkezeti és szervismereti anyagrészek kerülnek bemutatásra, a morfológiai témakörökből az otthoni feldolgozás javasolt. SEJTSZERKEZETI VIZSGÁLATOK A növényi sejt fénymikroszkópos vizsgálata. A fénymikroszkóp felépítése. Alapvető preparációs technikák: nyúzatkészítés (<i>Allium cepa</i> húsos allevel adaxiális epidermisze), természetes foszlatás (<i>Symphoricarpos rivularis</i> bogyóterméséből parenchima sejtek, 0.5%-os toluidinkék), mesterséges foszlatás (<i>Triticum aestivum</i>, <i>Zea mays</i> szárából prozenchyma sejtek, Schulze-féle keverék), metszetkészítés (<i>Sambucus nigra</i> ág bélszövetéből, 0.5%-os toluidinkék) megismerése. Citoplazmamozgások tanulmányozása (rotáció: <i>Vallisneria</i> sp. vékony felületi metszete; cirkuláció: <i>Rhoeo discolor</i> porzósál szőreiben vagy <i>Cucurbita pepo</i> fedőszőreiben). Plasztiszok (kloroplasztisz: <i>Spirogyra</i> sp., <i>Cladophora</i> sp., <i>Mnium</i> sp.; kromoplasztisz: <i>Lycopersicon esculentum</i> bogyótermés mezokarpium sejtei és <i>Rosa canina</i> csoportos		

aszmagos átermés sejtjei; leukoplasztisz: *Zebrina pendula* levélszín epidermisz nyúzat, lugol-oldat) vizsgálata.

Növényi zárványok I.: A növényi sejtek raktározott anyagainak a kimutatása: a plasztiszok zárványai (keményítő: koncentrikus */Phaseolus vulgaris* mag, sziklevel; *Euphorbia milii* hajtás tejnedve/ excentrikus */Solanum tuberosum* hajtásgumóból kaparékkészítés/); a citoplazma zárványai (fehérje és zsír: *Ricinus communis* maghéjfehérje km, Sudan-III, 70%-os alkohol). **Növényi zárványok II. Anyagforgalmi végtermékek** (kristályzárványok) vizsgálata. Ca-oxalát tűkristályok, rafidok (*Zebrina pendula* szárából kipréselt nedvben), Ca-oxalát (egyszerű, bipiramissal kombinált oszlopkristályok, ikerkristályok: *Allium cepa* hagymájának hártyás burokleveleiből; 25% HCl, 50% H₂SO₄). Kalcium-karbonát kristályok: *Ficus elastica* levél km.

A növényi sejtfal. A sejtfal anyagainak a kimutatása (cellulóz: *Gossypium hirsutum* maghéjszőr sejtfalában, 60%-os H₂SO₄, lugol-oldat; lignin: *Picea abies* ág sósavas floroglucin; nyálka: *Linum usitatissimum* maghéj falában hígított tussal). A sejtfalvastagodás típusai (centrifugális, centripetális) I. Centrifugális: appozícióval (rárakódással) *Malva silvestris* pollen. A centripetális sejtfalvastagodás (A): általános vastagodás egyenletesen (szklerenchima szövet rostjai /farost vizsgálata foszlatott anyagból/, nagy sejtfalvastagságnál a sejtek elhalnak, szkleroidák). A centripetális sejtfalvastagodás (B): helyenkénti vastagodás, egyenlőtlenül. (1). a sejtek bizonyos pozíciójú sejtfalai vastagodnak (sarkos kollenchyma, *Begonia rex* levélnyel km.; U és O alakú vastagodások, *Convallaria majalis* rhizóma endodermisz). (2). Nincsenek kitüntetett sejtfalak a vastagodásban: (a) a sejt nagyobb felületén vastagszik, kisebb felületén szabad marad a primer sejtfal (udvaros-gödörkés vagy vermes */Picea abies* tracheida sejtfal/, csatornás-szkleroidás */Pyrus communis*, *Chaenomeles japonica* termés kősejtjei/); (b) a sejt kisebb felületén vastagszik (a faszövet elemeinek jellemző vastagodása: csapos, létrás, léces, hálózatos, gyűrűs, spirális /gyűrűs, trachea sejtfalban; csapos, *Marchantia polymorpha* rhizoidáiban/).

A NÖVÉNYI SZÖVETEK ÉS SZERVEK FÉNYMIKROSKÓPOS VIZSGÁLATA

Osztódó szövetek vizsgálata. (*Allium cepa* gyökéresúcs hm.) A sejtosztódás típusai. A kromoszóma-kimutatás gyors módszere. **Az elsődleges bőrszövet (epidermis) vizsgálata.** **Sztómatípusok bemutatása:** moha-páfrány típusú (*Polypodium vulgare*), fenyő típusú (*Pinus silvestris*), hunyor típusú, *Amaryllis*-típusú, pázsitfű típusú (*Zea mays*). Trichómák (fedőszőrök: pikkely és csillag alakú */Eleagnus angustifolia*/, örvösen elágazó */Verbascum phlomoides*/; és fejes mirigyszőrök */Pelargonium zonale*/) vizsgálata. A másodlagos bőrszövet (periderma) és paraszemölcs (lenticella) vizsgálata (*Sambucus nigra* egyéves ág km.).

A gyökér szöveti felépítése. Egyszerű szállítónyalábok: egyszikű fiatal gyökér km. (*Zea mays*), kétszikű fiatal gyökér km. (*Phaseolus vulgaris*) és kétszikű, idősebb, másodlagosan vastagodott gyökér km. (*Medicago sativa*). Összetett szállítónyalábok vizsgálata. Kollaterális nyílt (*Helleborus purpurascens* levélnyel km.), kollaterális zárt (*Zea mays* szár km.), bikollaterális (*Cucurbita pepo* szár km.), koncentrikus amfivazális (*Convallaria majalis* rhizoma km.), koncentrikus amfikribális (*Pteridium aquilinum*, *Polypodium vulgare* rhizoma km.) és lemezes (*Lycopodium clavatum* szár km.) nyalábtípusok tanulmányozása.

A szár szöveti felépítése. Fiatal és másodlagosan vastagodott szár (*Medicago sativa* szár km.), a szalmaszár szöveti felépítése (*Triticum aestivum* szár km.).

A fásszár szöveti felépítése, az évgyűrűk szerkezete: homoxil (*Picea abies* ág km.) és heteroxil fatest felépítése (gyűrűs likacsú: *Robinia pseudo-acacia* és *Quercus sp.* ág km., szórt likacsú: *Tilia platyphyllos* ág km.).

A lomblevél szöveti felépítése. A vékonylemezű dorziventrális (*Fagus silvatica*) és a bőrnemű dorziventrális, egyben xeromorf (*Nerium oleander*) felépítésű levél típusa. Az

izolaterális homogén (egyszikű: *Poa annua*, *Zea mays* levél km.) és az izolaterális heterogén (*Tamarix sp.*, *Iris variegata*) levél típusa. Átmeneti típus az izolaterális heterogén és a dorziventrális típus között (*Ficus elastica* levél km.), egyben bőrnemű kétszikű típus. A tűlevél típus (*Pinus silvestris* levél km.), radiális szimmetriájú levelek. A szemtermés szöveti felépítése (*Triticum aestivum* szemtermés hm.).

MORFOLÓGIAI TÉMAKÖRÖK otthoni feldolgozásra, ebből a témakörből készítenő a digitális morfológiai vagy az ún. klasszikus morfológiai gyűjtemény

A gyakorlati követelmények, a laboratóriumi munkavédelmi szabályok ismertetése.

A gyökér (radix) morfológiája. A valódi gyökér, a hajtáseredetű, és a járulékos hajtásredetű gyökér fogalma. A homogén és a heterogén radikáció, primer és szekunder allorhizás gyökér fogalma, homorhizás gyökerek. A gyökér funkciója, zónái. Gyökérmódosulások: raktározó gyökerek, raktározó karógyökér, gyökérgumó, iker gumó, gyökértövis, léggyökerek (valódi léggyökerek, kapaszkodó-, támasztó-, légző, táplálékszallító léggyökerek) koronagyökerek. Gyökerek és más szervezetek kölcsönhatásával létrejövő módosulások: gyökérgümők, mikodomáciumok, mikorrhiza, hausztóriumok.

A vegetatív hajtás morfológiája. A szár. Elágazási típusok. A levél. Allevelek. Fellevelek. Lomblevelek. A teljes levél részei. A levélalap és függelékei. A levélnyél. A levéllemez széle, válla, csúcsa, erezete. Tagolt és tagolatlan levelek. Egyszerű és összetett levelek. Levélmódosulások: levélkacs, levéltövis, rovarcsapdák, redukált levelek, raktározó levelek. A levelek elrendeződése a száron. A fillotaxis. A növények csoportosítása a hajtásrendszerük alapján. Lágyszár típusok: dudvásszár, tölevélrózsás növények, szalmaszár, palkaszár. Fásszárúak. Életformatípusok. Hajtásmódosulások. Módosult föld feletti hajtások: kacs, tövis, kladódium, fillokládium, sarjgumó, sarjgumó, inda. Módosult földbeni hajtások: gumó, gyökörtörs, tarack, gumó, gumó, gumó.

A virág morfológiája. A teljes virág részei. A virágtájak, takarólevelek és ivarlevelek tája. A virág szimmetria viszonyai. A virágdiagramm és a virágképlet. A virágzat. Egyszerű és összetett virágzatok. Az embrió és részei. A csíranövények.

A termés morfológiája. Valódi termések: A felnyíló száraz termések (tüsző, hüvely, becő, becőke, tok). Zárt száraz termések: szemtermés, makk, lependék, aszmag. Oszló vagy hasadó termések: ikerlependék, makkocskák, papsajttermés. Bogyó, narancstermés, csonthéjas termés. Áltermések: cönokarpikus termőtájból (kaszat, ikerkaszat, kabak), apokarpikus termőtájból létrejövő csoportos áltermések (szamócatermés, csipkebogyótermés, almatermés). Sűrű virágzatból létrejövő álterméságazatok: ananásztermés, fügetermés, epertermés, terméságazatok.

Oktatásszervezés:

helyszín, időpont: D-409-es terem, 2022. szeptember 16. 8.55-16.15.

Rendkívüli járványhelyzet esetén a gyakorlat időpontjában élő, valós online konzultáció az EKKE e-learning portáljának a pegazus.uni-eszterhazy.hu-n (vagy szükség esetén a Moodle) platformján közzétett alkalmazás használatával.

A kurzus teljesítésének a feltételei:

- **gyakorlati jegy teljesítésének feltételei:** a 8 órás gyakorlaton kötelező a jelenlét, az aktív részvétel;
- **évközi tanulmányi követelmények:**
 - digitális (vagy klasszikus préselt) morfológiai gyűjtemény beadása legkésőbb a 13. héten)
 - 1 írásbeli beszámoló teljesítése (sejttani, szerv- és szövettani témakörökből)
 - szövettani és szervtani preparátum felismerés teljesítése

A morfológiai gyűjtemény témakörei:

1. A gyökerek osztályozása
2. Módosult gyökerek.
3. A szárak osztályozása.
4. Módosult szárak (földbeni, föld feletti).
5. A levelek osztályozása.
6. A levéllemez széle, válla, csúcsa.
7. A lomblevél alakja erezete.
8. A levéllemez tagoltsága.
9. Összetett levelek.
10. Módosult levelek.
11. A levél állása.
12. A virág részei. A pártá alakulása, szimmetria viszonyai. A magház állása.
13. Egyszerű virágzatok (fürtös, bogas).
14. Összetett virágzatok.
15. Száraz felnyíló termések (tokféle termések).
16. Száraz zárt termések (makkféle termések).

Kötelező irodalom:

Gyakorlati anyag és az előadásanyag. **E-tankönyv a gyakorlathoz** (ld. alább), valamint a következő 3 tankönyv sorrendben egymás után, lefedi az előadás anyagot (webshop-ból, könyvtárból, Debreceni Egyetemi Jegyzetellátóból, EKE hivatalos jegyzetellátóból, oktatótól beszerezhetők). Ezen kívül az előadások ábraanyagát az oktató a hallgatók rendelkezésre bocsátja. Ezen kívül a gyakorlaton a hallgatók saját felvételeket készíthetnek a mikroszkópos preparátumokról, amely a tananyag elmélyítését, könnyebb felidézését szolgálja.

Papp M, Mikóné Hamvas M: A magvas növények életmenete és alaktana. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2010. ISBN 978-963-473-280-8

Papp M: A növényi sejt. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2010. ISBN 978-963-473-41-9

Papp M: A növények szövetei és a szervek szövettana. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2009. ISBN: ISBN 978-963-473-281-5

Ajánlott irodalom:

Gracza P: Növénysszervezetten, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp, 2004 (összefoglaló jellege miatt)

Sárány S, Haraszty Á.: Növénysszervezetten, Tankönyvkiadó Budapest, 1987

Hortobágyi T (szerk.): Agrobotanika, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1986

Haraszty Á, Fridvalszky L, Gracza, P: Mikroszkópos növényanatómia, TK, Bp, 1982

Sárány S, Szalai I: Növénytan praktikum I. Növénysszervezetten gyakorlatok. TK. Bp, 1966

Raven P, Evert R, Eichorn S: Biology of Plants. WH. Freeman and Company / Worth Publishers 1999 (ábraanyagai, nyelvezete, összefoglaló jellege miatt ajánlott)

A kurzust teljesítését segítő (kötelező / ajánlott) digitális tananyagok:

https://pegazus.uni-eszterhazy.hu/tankonyv/novenytani_es_novenyelettani_gyakorlatok/

előadás ábraanyag: <https://pegazus.uni-eszterhazy.hu/courses/26403376700/groups>

vagy szükség esetén: (<https://elearning.uni-eszterhazy.hu/course/view.php?id=3014>)

Szakfelelős: dr. habil. Marschall Marianna PhD, intézetigazgató főiskolai tanár, Biológiai Intézet, Növénytan és Növényélettani Tanszék, marschall.marianna@uni-eszterhazy.hu

Tantárgy felelőse: dr. habil. Marschall Marianna PhD, intézetigazgató főiskolai tanár, Biológiai Intézet, Növénytan és Növényélettani Tanszék, marschall.marianna@uni-eszterhazy.hu

Tantárgy oktatásába bevont oktató: -

Az oktató fogadóórájának időpontja, helye és a bejelentkezés módja: kedd 13.00-14.00 /D-309 marschall.marianna@uni-eszterhazy.hu email címen vagy online egyeztetés után

Az oktató által előnyben részesített elérhetőség: személyes találkozó/ email

A csoportos online kommunikáció módja és helye: Neptun-rendszer, EKKE e-learning portál: <https://pegazus.uni-eszterhazy.hu/courses/26403054400> vagy szükség esetén (Moodle felület: <https://elearning.uni-eszterhazy.hu/course/view.php?id=3133>)