

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

| | |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | Babes-Bolyai Tudományegyetem |
| 1.2 Kar | Biológia és Geológia |
| 1.3 Intézet | Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet |
| 1.4 Szakterület | Biológia |
| 1.5 Képzési szint | B.Sc. alapképzés, 6 félév, nappali |
| 1.6 Szak / Képesítés | Ökológia és természetvédelem / Diplomás Környezetbiológus |

2. A tantárgy adatai

| | | | | | | | |
|---|----------------------------|-----------|---|----------------------|--------|---------------------|----------|
| 2.1 A tantárgy neve | A növények ökofiziológiája | | | | | | |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve | dr. Poór Péter | | | | | | |
| 2.3 A gyakorlatokért felelős tanár neve | dr. Papp Judit | | | | | | |
| 2.4 Tanulmányi év | 3 | 2.5 Félév | 1 | 2.6. Értékelés módja | vizsga | 2.7 Tantárgy típusa | kötelező |

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

| | | | | | |
|---|-----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Heti óraszám | 6 | melyből: 3.2 előadás | 3 | 3.3 szeminárium/labor | 3 |
| 3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám | 84 | melyből: 3.5 előadás | 42 | 3.6 szeminárium/labor | 42 |
| A tanulmányi idő elosztása: | | | | | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása | | | | | 27 |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás | | | | | 6 |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása | | | | | 14 |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás) | | | | | 3 |
| Vizsgák | | | | | 6 |
| Más tevékenységek: | | | | | |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszama | 56 | | | | |
| 3.8 A félév össz-óraszama | 140 | | | | |
| 3.9 Kreditszám | 6 | | | | |

4. Előfeltételek (ha vannak)

| | |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi | <ul style="list-style-type: none"> nincsenek |
| 4.2 Kompetenciabeli | <ul style="list-style-type: none"> alapvető biológiai laboratóriumi módszerek ismerete |

5. Feltételek (ha vannak)

| | |
|---|--|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> Előadóterem multimédia projektorral, vetítővászonnal, táblával, mesterséges megvilágítási körülményekkel |
| 5.2 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> Minden gyakorlaton kötelező a jelenlét. Esetleges hiányzást a félévi oktatási időszak vége előtt, egyénileg lehet pótolni, a tanárral való előzetes egyeztetés alapján. Köpeny használata ajánlott, a ruházat védelme céljából. Minden hallgató egyénileg elvégzi a gyakorlatok összes lépését, beleértve a mérések eredmények feldolgozását és a grafikonok elkészítését. |

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

| | |
|------------------------------------|---|
| Szakmai kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> • Annak megismerése, hogy különböző környezeti tényezők hatására hogyan módosulnak a növényi életműködések • A növényi életműködések fizikai és kémiai külső tényezők általi szabályozási mechanizmusainak megértése és ismeretük alkalmazása növényhonosítási, növényvédelmi és termésfokozási tevékenységekben • A növényi ökofiziológia specifikus kísérleti módszereinek helyes megtervezési, kivitelezési és kiértékelési készsége • A belső életműködési folyamatok és a külső környezeti tényezők közötti összefüggések megteremtésének képessége a környezethez való alkalmazkodás és az evolúciós törvényszerűségek szempontjából |
| Transzverzális kompetenciák | <ul style="list-style-type: none"> • Laboratóriumi csoportmunkában való részvétel készsége az élettudományok területén • Egyéni eredmények integrálásának készsége a szaktudomány tágabb ismeretkörébe • Korszerű vizsgálati módszerek elsajátítása az élettudományok területén |

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

| | |
|--------------------------------------|--|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> • A környezeti tényezőknek a növényi életműködésekre gyakorolt hatásainak megismerése molekuláris, egyedi és egyed feletti szerveződési szinteken |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései | <ul style="list-style-type: none"> • A növényi életműködések alapvető részfolyamatainak és ezek külső befolyásolhatóságának megismerése • A növényi életfolyamatok és a környezeti körülmények közötti összefüggések megállapítása az élőhelyhez és az életmódhoz való alkalmazkodás szempontjából • A növények életműködési alkalmazkodási folyamatainak felhasználása a környezet változásának bioindikációjára, a környezetszennyezés fitomonitorozására, ökológiai restaurációs intézkedésekben |

8. A tantárgy tartalma

| | | |
|---|---|--|
| 8.1 Előadás | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
| A növényi ökofiziológia tárgya és alkalmazási területei. A környezethez való alkalmazkodás élettani alapjai. Környezeti tényezők kölcsönhatása az életműködések szintjén. Élettani akkomodáció és evolúciós adaptáció. Környezeti hatásokra adott életműködési válaszreakciók típusai | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés | A tantárgy specifikus követelményeinek részletes ismertetése |
| A növények kölcsönhatása a környezet biotikus tényezőivel bioaktív anyagcsere-termékek által. Az ökomonok szerepei. Szinomonok, kairomonok és allomonok | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd | |
| A fajfenntartásban és areálbővítésben, valamint a fogyasztók elleni védekezésben szereplő gyakoribb növényi hatóanyagok. A fitoalexinek, a szisztémikus | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, modellezés | |

| | | |
|---|---|---|
| rezisztencia fertőzésekkel szemben, az allelopatikus anyagok hatásmódjai | | |
| A fényenergia hasznosítása a fotoszintézis során és a szénasszimiláció általi primer produkció alapjai. Fotoszintetikus biomassza-gyarápítási és hasznosítási stratégiák a növényvilágban. A fotoszintetikus anyagmérleg jellemzői. A környezet fényviszonyainak kihasználása | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, problematizálás | |
| Fotoszintetikus alkalmazkodások a környezet különböző fényviszonyaihoz, heliofília és árnyékkedvelés. A fotoszintetikus pigmentek szerepe a fényenergia elnyelésében és átalakításában. A tilakoidális elektrontranszport típusai és ezek megnyilvánulása különböző életkörülmények között. A fényenergia átalakítása vegyi energiává, fluoreszcencia és hővezetés | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, modellezés | |
| Új szerves anyagok előállítása a szénasszimilációs anyagcsere útján. A Calvin-ciklus hatékonysága az elsődleges biomassza-termelésben. A növényi biomassza-produkciót csökkentő fénylégzés megnyilvánulása. A C ₄ típusú szénasszimiláció és adaptív szerepe magas hőmérsékleten, a C ₃ -C ₄ intermedier növények evolúciós jelentősége. A CAM típusú szénasszimiláció és adaptív szerepe vízhiányos környezetben. A genotípus és a környezet kölcsönhatása a fakultatív CAM növényeknél. Vízi növények szénasszimilációs sajátosságai | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés, táblavázlat és élő növényi anyag által, brainstorming | |
| Környezeti tényezők hatása a növények fotoszintetikus primer produkciójára, egyed feletti növényi rendszerek fotoszintézise. A fotoszintézis szerepe a szén és az oxigén természetbeni körforgásában. Környezetszennyező anyagok hatásai a fotoszintézisre. Az üvegház-hatás kapcsolata a fotoszintézissel. A fotoszintézis globális energiamérlege | Frontális ismeretközlés, PowerPoint vetítés és táblarajzok | |
| A növények gazdálkodása a környezet víztartalmával. A növények vízfelvételét, testrészek közötti vízszállítását és vízleadását befolyásoló környezeti tényezők hatásai. A sztómákon keresztüli párologtatás szabályozása. Ökológiai növénytípusok a vízzel való gazdálkodás szempontjából. A szárazság leküzdésének stratégiái a növényvilágban | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, problematizálás | |
| Különböző élőhelyek növényeinek tápanyag-hasznosítása és termelőképessége. Oligotróf (tápanyagokban szegény) élőhelyek növényeinek hatékonyságfokozó stratégiái. A mikorizák, a nitrogénkötő baktériumokkal való szimbiózis, a rovarmészítés és az epifiton életmód ökofiziológiai sajátosságai | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás | Előadás elején írásbeli felmérés az első 7 előadás tananyagából |
| Az ásványi tápanyagok felvételét befolyásoló környezeti tényezők. Különböző talajtípusok indikátor növényei. A halotolerancia élettani alapjai sós vizekben és szikes talajokon | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés | |
| A növények légzésének ökofiziológiája, alkalmazkodási formák hipoxiás környezeti körülményekhez | Frontális ismeretközlés, szemléltetés táblarajzok által | |

| | | |
|---|---|---|
| A növények egyedfejlődésének szakaszai. Napszakos és évszakos bioritmusok. A nyugalmi állapot formái és szerepe. Növényi bioregulátorok szerepe az egyedfejlődési folyamatoknak a környezeti változásokkal való összehangolásában. A magvak csírázását és a csíranövények életképességét befolyásoló környezeti tényezők | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés, konzervált növényi anyag és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés | |
| A hőmérséklet és a fény hatásai a virágzásra: vernalizáció és fotoperiodikus virágzásindukció. A fitokróm receptorszerepe. Az egyedfejlődési folyamatok összehangolása az éghajlati változásokkal. Dendrokronológia. Jövevénytövények és környezeti hatásuk. Az özönövények ökofiziológiai jellemvonásai | Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés | |
| A növények ingerfelfogása és mozgásformái. Az életműködések összehangolása az évszakos éghajlati változásokkal | Frontális ismeretközlés, szemléltetés táblarajzok által, didaktikai kisfilm vetítése | A vizsgázási körülmények megbeszélése |
| <p>Könyvészet</p> <ol style="list-style-type: none"> Fodorpatáki L., Szigyártó L. (2013): A növények ökofiziológiájának alapjai, Kriterion, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5210U) Jones, H.G. (2015): Plants and Microclimate: A Quantitative Approach to Environmental Plant Physiology, Cambridge University Press, Cambridge (P60) | | |
| 8.2 Laboratóriumi gyakorlatok | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
| A fitopatogén mikroorganizmusok elleni védelemben szereplő fenoloxidázok, valamint az antioxidáns peroxidázok enzimaktivitásának meghatározása fertőzött és sérült növényi anyagokban | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | A gyakorlati órák követelményeinek és a munkavédelmi szabályoknak a részletes ismertetése |
| Az antocianinok pH-függő színváltozásának kimutatása növényi anyagban. Alkaloidok kimutatása kakaómagban és tealevélben | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| Különböző fotoszintetikus pigmentek közötti mennyiségi arány meghatározása eltérő fényviszonyok között fejlődő levelekben. A heliofilia és az árnyékkedvelés egyes paramétereinek összehasonlító vizsgálata | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| Az indukált klorofill-fluoreszcencia konvencionális és modulált paramétereinek felhasználása környezeti tényezőknek a fotoszintézis energetikai hatékonyságára gyakorolt hatásának tanulmányozásában | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| A fotonfluxus sűrűségének és a szervesetlen szénforrás mennyiségének hatásai vízi növények nettó fotoszintézisének intenzitására | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| A szárazságtűrés mértékének meghatározása a határplazmolízis módszerével. Levelek vízszívó erejének és eredő vízpotenciáljának meghatározása. A sztómasűrűség és a sztómaindex meghatározása nedvességkedvelő, közepes vízigényű és szárazságtűrő növények levelein | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| Nehézfémek általi környezetszennyeződés hatásainak kimutatása hidroponikus kultúrákban | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| A vízi környezet eutrofizációjának hatásai planktonikus algák szaporodási rátájára. I. A tápoldatok elkészítése és az algatenyészetek átoltása | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |

| | | |
|--|--|------------------------|
| Az eutrofizáció hatásainak citometriai meghatározása az algapopulációk egyedsűrűségének változása által | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| A hidroponikus kultúrákban alkalmazott környezetszennyező anyagok hatásainak biometriai és statisztikai kiértékelése (a 7. gyakorlatból) | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| A növények gázcseréjének alapvető meghatározási módszerei szárazföldi és vízi növényekkel | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| A csírázást befolyásoló környezeti tényezők hatásainak kimutatása. A víz sótartalmának hatása a csírázási energiára és a csírázóképessegre. Herbicidek hatásainak kimutatása a csírázásra és a csíranövények fejlődésére | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| Növényi ingermozgás formák: gravitropizmus, fototropizmus, kemonasztia és fototaxisz megfigyelése | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás | |
| Gyakorlati vizsga | Önálló egyéni tevékenység | Munkalapok ellenőrzése |
| Könyvészet Fodorpataki L., Papp J., Bartha Cs., Keresztes Zs. Gy. (2010): Növényélettan és ökofiziológia laboratóriumi gyakorlatok, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5140U) | | |

9. A tantárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatóinak elvárásaival

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> A tantárgy elméleti és gyakorlati ismeretanyagának elsajátítása lehetővé teszi a korszerű vizsgálatokat alkalmazó környezetvédelmi hivatalokban és kutatólaboratóriumokban való elhelyezkedést, ahol növényi anyaggal dolgoznak környezetminősítési, környezetszennyezést monitorozó és csökkentő, tájrestaurációs, terméshozam-optimizációs, növénynevelési, növényvédelmi, erdőgazdálkodási vagy bármilyen növénytermesztési céllal. |
|--|

10. Értékelés

| Tevékenység típusa | 10.1 Értékelési kritériumok | 10.2 Értékelési módszerek | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|--|--|---|--|
| 10.4 Előadás | A tananyag elsajátításának mértéke | Félévközi írásbeli felmérő vegyes feladatlappal | 1/3 |
| | Az elsajátított ismeretek alkalmazása különböző konkrét helyzetekben | Szóbeli vagy írásbeli vizsga (a hallgatók választása alapján) | 2/3 |
| 10.5 Laboratóriumi gyakorlatok | A tanév folyamán gyakorolt egyik kísérlet elvégzése és az eredmények kiértékelése A tanév alatt elvégzett gyakorlatok munkalapjainak értékelése | A gyakorlatok elvégzésének kiértékelése, a munkalapok ellenőrzése | A vizsgára való jelentkezés előfeltétele |
| 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> A gyakorlati vizsga sikeres elvégzése kizáró jellegű. A záróvizsga eredménye el kell érje az 5-ös jegyet. | | | |

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Gyakorlatok felelőse

2024.07.11

dr. Poór Péter

dr. Papp Judit

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

2024.07.16

dr. Keresztes Lujza docens