

A TANTÁRGY ADATLAPJA

NÖVÉNYÉLETTAN I

Egyetemi tanév 2026-2027

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár
1.2. Kar	Biológia és Geológia Kar
1.3. Intézet	Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet
1.4. Szakterület	Biológia
1.5. Képzési szint	Alapképzés, 6 félév, nappali
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Biológia (magyar nyelven)/Biológus (B. Sc.)
1.7. Képzési forma	Nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Növényélettan I			A tantárgy kódja	BLM1501
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	dr. Papp Judit				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	drd. Jancsó Boróka-Zsuzsánna				
2.4. Tanulmányi év	III	2.5. Félév	5	2.6. Értékelés módja	Vizsga
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2. előadás	2	3.3. szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összórászám	56	melyből: 3.5. előadás	28	3.6. szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása (ET)					50
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					20
Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámmal)					16
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					2
Vizsgák					6
Más tevékenységek:					0
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászám					94
3.8. A félév összórászám					150
3.9. Kreditszám					6

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. tantervi	Növényszervezetten
4.2. kompetenciabeli	Alapvető biokémiai vizsgálati módszerek ismerete

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Előadóterem multimédia projektorral, vetítővászonnal, táblával, mesterséges megvilágítási körülményekkel.
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	Minden gyakorlaton kötelező a jelenlét. Esetleges hiányzást a félévi oktatási időszak vége előtt, egyénileg lehet pótolni, a tanárral való előzetes egyeztetés alapján. Hosszú ujjú fehér köpeny használata ajánlott, a ruházat védelme céljából. Minden hallgató egyénileg elvégzi a gyakorlatok összes lépését, beleértve a mérési adatok alapján történő számításokat és grafikonkészítést.

6.1. A tanulmányi program elvégzése során elsajátított kompetenciák (a tantervből kell átvenni)

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CP1	A végzett hallgató tudományos módszereket alkalmaz a biológiai jelenségek vizsgálatában.
CP2	A végzett hallgató kísérleti tevékenységeket végez a biológia területére jellemző laboratóriumi technikák, eljárások és berendezések alkalmazásával.
CP3	A végzett hallgató tudományos adatokat gyűjt, elemez és értelmez a szakterületnek megfelelő módszerek segítségével.
CP5	A végzett hallgató betartja a biztonsági előírásokat és a jó laboratóriumi gyakorlat szabályait a biológiai és laboratóriumi tevékenységek során.
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	Kompetencia
CT2	A végzett hallgató felelősségteljesen működik együtt multidiszciplináris csapatokban.

6.2. A tanulmányi programra jellemző képzési eredmények (a tantervből kell átvenni)

A tantárgy által megcélzott tanulási eredmények		
Kompetencia kódja	Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)	Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
CP3	1. A hallgató megérti a kísérlettervezés sajátosságait és a biológiai kutatás érvényességi kritériumait.	1. A hallgató kísérleteket tervez, kritikusan értékeli az eredményeket, és tudományosan megalapozott következtetéseket fogalmaz meg.
CP4	2. A hallgató magyarázza a biológiai folyamatok alkalmazási vonatkozásait orvosi, biotechnológiai vagy környezeti kontextusban.	2. A hallgató a szakterületre jellemző problémákat integrált megközelítésekkel és specifikus módszerekkel oldja meg.

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
1. A növények életműködési folyamatainak megismerése.
2. A növényi életfolyamatok tanulmányozására alkalmas kísérleti módszerek helyes megtervezésének és kivitelezésének készsége.
3. A fiziológiai vizsgálatok helyes kiértékelésének, értelmezésének képessége.
4. A molekuláris, sejt, szervi és szervezeti szintű életműködési folyamatok és szabályozási mechanizmusok integrálásának képessége növénytermesztési alkalmazás céljából.
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
1. Laboratóriumi csoportmunkában való részvétel készsége az élettudományok területén.
2. Egyéni eredmények integrálásának készsége a szaktudomány tágabb ismeretkörébe.
3. Korszerű kutatási technikák elsajátítása az élettudományok területén.
4. Szakmai kommunikációs készség a szakterület művelőivel.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A növényélettan tudományágai. A növényi életforma sajátosságai. Az önszabályozás megnyilvánulásai a növényi anyagcserében és az egyedfejlődésben.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés	A tantárgy specifikus követelményeinek részletes ismertetése

A növények vízgazdálkodása. A víz élettani szerepei a növényekben. A növényi sejtek vízviszonyai. Az eredő vízpotenciál összetevői: ozmotikus potenciál, mátrixpotenciál, turgornyomás. Ozmoreguláció	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A hajtásos növények vízszállítási folyamatai. A gyökerek vízfelvétele, apoplasztikus és szinplasztikus szállítás. A xilémtranszport élettana, a kavitációs gázembólia elkerülésének módok. A gyökér-nyomás és a guttáció kapcsolata. Párolgatás általi vízleadás, élettani szerepe és befolyásoló tényezői.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, modellezés	
A sztóma működés mechanizmusa és szabályozási folyamatai. A szárazságtűrési élettani alapjai. A víznövények vízforgalmi sajátosságai.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, problematizálás	
A fotoszintézis szerepe az élővilágban. A fényszakasz és a szénasszimiláció közötti energetikai kapcsolat. A fotoszintetikus pigmentek élettani tulajdonságai, kromatikus adaptációjuk, gerjesztési állapotaik és a fényelnyelés mechanizmusa.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, modellezés	
Az Emerson effektus és a Blinks féle kromatikus átmenetek magyarázata. A fényszakasz tilakoidális komponenseinek molekuláris szerveződése. A kétféle fotokémiai rendszer jellemzői.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és élő növényi anyag által	
A fotoszintetikus vízbontás. A tilakoidális elektrontranszport típusai és élettani szerepeik A fotofoszforiláció általi ATP termelés és a Kok effektus. A klororespiráció mechanizmusa és élettani szerepei algákban és hajtásos növényekben.	Frontális ismeretközlés, PowerPoint vetítés és táblarajzok	
A fényszakasz szabályozási mechanizmusai, akkomodációs folyamatok a környezet változó fényviszonyaihoz. A szkiatofília és a heliofília élettani alapjai, a fotooxidációs károsodások elleni védekezés mechanizmusai, a xantofill-ciklus, a Halliwell-Asada- Foyer redoxút, a Haber-Wiess reakció és a Fenton- reakció szerepei.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, problematizálás	
A fotoszintetikus szénasszimiláció anyagcsereje. A Calvin ciklus élettani szerepe és szabályozási folyamatai. A Rubisco sajátosságai. A fénylégzés anyagcsereútja, lehetséges szerepei és kapcsolata a Calvin ciklussal.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás	
A C4 típusú szénasszimiláció anyagcsereútja, szabályozása és adaptív szerepe. A C3-C4 intermedier fotoszintézisű növények sajátosságai és evolúciós jelentősége.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés	
A CAM típusú szénasszimiláció anyagcsere-útja, szabályozása és adaptív	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd,	

szerepe. A fakultatív CAM (C3-CAM intermedier) növények alkalmazkodási sajátosságai és evolúciós szerepe. A vízinövények szénasszimilációs sajátosságai, a szervetlen szénforrás indukált koncentrálsának megvalósulási változatai.	problematizálás, modellezés	
A fotoszintetikus készülék evolúciója. A fotoszintézis vizsgálatának korszerű módszerei (indukált klorofill-fluoreszcencia, termolumi-neszcencia, 13C/12C izotóparány, radioaktív szénizotópos módszer, oximetria izolált kloroplasztiszok szuszpenziójában stb.).	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés, konzervált növényi anyag és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés	
Környezeti tényezők hatásai a bruttó és nettó fotoszintézis intenzitására. Környezetszennyező anyagok hatásai a fotoszintézisre. Az üvegház-hatás kapcsolata a fotoszintézissel. Az elsődleges biomassza-termelés élettani vonatkozásai, egyed feletti növényi rendszerek fotoszintézise. A fotoszintézis szerepe a szén és az oxigéntermészetbeni körforgásában.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés	
A floémtranszport élettana. A fotoszintetikus asszimilátumok elosztása a növények testében, raktározása és köztes anyagcseréje. A növényi cukrok köztes anyagcseréje. A növényi lipidek köztes anyagcseréje. A lipidek és a cukrok anyagcseréje közötti kapcsolat a növények glioxilát ciklusa által. A lipid-anyagcsere növényi sajátosságai.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd, problematizálás	A vizsgázási körülmények megbeszélése
<p>Könyvészet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fodorpatiki L. (2004): A növények fotoszintézise, Kriterion, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 4942U) 2. Fodorpatiki L., Szigyártó L. (2013): A növények ökofiziológiájának alapjai, Kriterion, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5210U) 3. Láng F. (2000): Növényélettan I. A növényi anyagcsere, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest (Bibl. Fiziol. Plant., 4725U) 4. Taiz, L., Zeiger, E., Moller, I.M., Murphy, A. (2018): Fundamentals of plant physiology, Oxford University Press, New York (P60) 		
8.2 Szeminárium/ Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Különböző növényi anyagok víztartalmának és szárazanyag-mennyiségének meghatározása. Ozmotikusan aktív anyagok víz háztartási szerepének kimutatása.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás, adatfeldolgozás, statisztikai kiértékelés	A gyakorlati órák követelményeinek és a munkavédelmi szabályoknak a részletes ismertetése
Növényi sejtek ozmotikus potenciáljának meghatározása a határplazmolízis módszerével.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Az eredő vízpotenciál (vízszívó erő) meghatározása levélkorongokban. Levelek relatív víztelítettségi fokának és vízhiányának meghatározása.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A sztómasűrűség és a sztómaindex meghatározása. A guttáció megfigyelése fiatal pázsitfűfélék levelein.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	






A sztómakonduktivitás (a párologtatási intenzitás) meghatározása levélfelületi gázcsremérővel.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A fotoszintetikus pigmentek papírkromatográfiás szétválasztása. A feofitinizáció, a klorofill- fluoreszcencia és a fényelnyelési spektrumok megfigyelése acetones pigmentkivonatokban.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A klorofilltartalom az a/b klorofillarány és a karotenoid pigmenttartalom spektrofotometriás meghatározása különböző fényviszonyok között fejlődött levelek kivonataiban.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A nettó fotoszintézis intenzitásának titrimetriás meghatározása zárt légtérből felvett szén-dioxid mennyiség alapján. A fotoszintetikus oxigéntermelés megfigyelése és a képződő oxigén mennyiségének meghatározása alámerült vízinövényeknél.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Az indukált klorofill-fluoreszcencia paramétereinek <i>in situ</i> meghatározása fotoszintetikus hatásfokelemzővel.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A fotonfluxus-sűrűség és a szervesetlen szénforrás mennyiség hatásainak tanulmányozása vízinövények nettó fotoszintetikus intenzitására.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A keményítőképződés kimutatása részben letakart levelek fénynek kitett részeiben. Az amilázaktivitás meghatározása növényi anyagokból a keményítő- tartalékok felhasználása során.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Növényi cukrok kivonása és kimutatása raktározó szervekből.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Növényi olajok kivonása és kimutatása magvak raktározó szövetéből.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Hiányzás miatt elmaradt vagy be nem fejezett kísérletek pótlása.	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
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. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok	9.2 Értékelési módszerek	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	A tananyag elsajátításának mértéke	Írásbeli vizsga	70%
	Az elsajátított ismeretek alkalmazása különböző társításokban és különböző konkrét feladatok megoldásában		
9.5 Szeminárium/ Labor	A tanév folyamán gyakorolt egyik kísérlet elvégzése és az eredmények kiértékelése. A tanév alatt elvégzett gyakorlatok munkalapjainak minősége	A gyakorlatok elvégzésének kiértékelése, a munkalapok ellenőrzése	30%
9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			

- A gyakorlathoz tartozó összes munkalap elkészítése és ennek eredménye minimum 5.00 kell legyen.
- Az elméleti vizsga eredménye minimum 5.00 kell legyen.

10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)

		A fenntartható fejlődés általános ikonja						
1 FÁRA SÁRÁCIE 	2 FOAMETE 'ZERO' 	3 SÁNÁTATE SI BUNÁSTARE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APÁ CURATÁ SI SÁNÁTATE 	7 ENERGIE CURATÁ SI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCÁ DECENTÁ SI CREȘTERE ECONOMICÁ 	9 INDUSTRIE, INOVATIE SI INFRASTRUCTURA 
								
10 INEGALITÁTI REDUSE 	11 ORÁȘE SI COMUNITÁTI DURABILE 	12 CONSUM SI PRODUCTIE RESPONSABILE 	13 ACTIUNE CLIMATICÁ 	14 VIATA ACVATICÁ 	15 VIATA TERESTRÁ 	16 PACE, JUSTITIE SI INSTITUTII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nem alkalmazható
								x

Kitöltés időpontja:
2026.04.10.

Előadás felelőse:
Dr. Papp Judit adjunktus

Szeminárium felelőse:
drd. Jancsó Boróka-Zsuzsánna

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató: