

## 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	Biológia / Diplomás biológus

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Növényélettan II						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. Poór Péter docens						
2.3 A gyakorlatokért felelős tanár neve	dr. Poór Péter docens						
2.4 Tanulmányi év	3	2.5 Félév	2	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	156	melyből:3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	24
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					48
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					12
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					18
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					16
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	108				
3.8 A félévek össz-óraszama	156				
3.9 Kreditszám	6				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Növény szervezattan</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alapvető biokémiai vizsgálati módszerek ismerete</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Előadóterem multimédia projektorral, vetítővászonnal, táblával, mesterséges megvilágítási körülményekkel</li> </ul>
5.2 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A növények életműködési folyamatainak megismerése</li> <li>• A növényi életfolyamatok tanulmányozására alkalmas kísérleti módszerek helyes megtervezésének és kivitelezésének készsége</li> <li>• A fiziológiai vizsgálatok helyes kiértékelésének, értelmezésének képessége</li> <li>• A molekuláris, sejti, szervi és szervezeti szintű életműködési folyamatok és szabályozási mechanizmusok integrálásának képessége növénytermesztési alkalmazás céljából</li> </ul>
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratóriumi csoportmunkában való részvétel készsége az élettudományok területén</li> <li>• Egyéni eredmények integrálásának készsége a szaktudomány tágabb ismeretkörébe</li> <li>• Korszerű kutatási technikák elsajátítása az élettudományok területén</li> <li>• Szakmai kommunikációs készség a szakterület művelőivel</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A növények életműködési folyamatainak megismerése</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A növényi életmód molekuláris, sejti és szervezeti szintű megnyilvánulásainak elsajátítása</li> <li>• A növényi életműködések vizsgálatára alkalmas alapvető módszerek elsajátítása és gyakorlása</li> <li>• A növények életműködéseinek szabályozására vonatkozó ismeretek alkalmazása a növényi terméshozam fokozására és minőségi javítására, a termesztett növények nemesítésére, biotechnológiai felhasználásra és növényvédelmi intézkedésekre</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>Bevezetés. Génexpresszió és jelátvitel szabályzása a növényekben.</b> A genom mérete. Eukarióták génexpressziója. A legfontosabb transzkripciós faktorok. Jelek, receptorok, jelátvitel. Másodlagos hírvivők csoportosítása. A receptorok csoportosítása. A heterotrimer G protein. A foszfolipáz C út. Jelátvitel prokariótákban, A két-komponensű rendszer. A MAP kináz kaszkád és ROS. A kalcium, mint másodlagos hírvivő.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés éstáblarajzok által, párbeszéd, problematizálás, modellezés	A tantárgy specifikus követelményeinek részletes ismertetése
<b>A sejtfa:</b> szerkezet, biogenezis, expanszió. A növényi sejtfa szerkezete és keletkezése. A cellulóz. A hemicellulóz. A pektin. A sejtfa fehérjéi. A lignin. Para vagy szuberin. Kutin. Viasz. Sporopollenin. A sejtfa bontó enzimek	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
Az <b>auxinok</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, konverziója (inaktíválódása), transzportja, jelátvitele, fiziológiai hatásai.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A <b>citokininek</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvitele, fiziológiai hatásai.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	

A <b>gibberellinek</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvittele, fiziológiai hatásai.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A <b>brasszinoszteroidok</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvittele, fiziológiai hatásai.	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A <b>szalicilsav</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvittele, fiziológiai hatásai	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A <b>jázmonsav</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvittele, fiziológiai hatásai	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
Az <b>etilén</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvittele, fiziológiai hatásai	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
Az <b>abszcizinsav</b> felfedezése, szerkezete, bioszintézise, inaktíválódása, transzportja, jelátvittele, fiziológiai hatásai	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A <b>fényindukált jelátviteli utak</b> , a fitokrómok és a kék fény receptorok. A fény ökológiai vonatkozásai. Levélmozgások, sztómamozgás, árnyékkerülés	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	
A <b>virágzás szabályozása</b> . A virág merisztéma és a virág fejlődése. A fotoperiodikus indukció. vernalizáció	Frontális ismeretközlés, szemléltetés PowerPoint vetítés és táblarajzok által, párbeszéd	A vizsgázási körülmények megbeszélése

#### Könyvészet

1. Fodorpatáki L., Szigyártó L. (2008): A növények ökofiziológiájának alapjai, Kriterion, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5210U)
2. Erdei L. (2004): Növényélettan II. Növekedés- és fejlődésélettan, JATEPress, Szeged (P60)
3. Scott, P. (2008): Physiology and behaviour of plants, Wiley, Sussex (Bibl. Fiziol. Plant., 5228U)

8.2 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Növényi anyagok C-vitamin tartalmának titrimetriás meghatározása. Az aszkorbinsav redukáló (antioxidáns) képességének kimutatása DCPIP-vel	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Szárazföldi és vízi növények aerob légzésének kimutatása a leadott szén-dioxid és a felvett oxigén alapján	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A növényi légzés intenzitásának meghatározása a Boysen-Jensen módszerrel	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A fenoloxidáz aktivitás spektrofotometriás meghatározása sebzett burgonyagumóban	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A peroxidáz-aktivitás meghatározása és a hőmérséklet hatásának vizsgálata e védőenzim-működésre tormagyökér kivonatokban	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A lignin és a kalcium-oxalát váladékkristályok kimutatása növényekben. Antocianinok kivonása és színük pH-függésének kimutatása vöröskáposzta levelekben	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Az ásványi táplálkozás fő tápelemeinek kimutatása növényi hamuból	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
Hidroponikus növénykultúrák létesítése az ásványi táplálkozás egyes hiánytüneteinek megfigyelésére	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	
A gibberellinek szártág-megnyúlást indukáló hatásának kimutatása törpe borsónövényeken. A citokininnek öregedést gátló hatásának kimutatása levélöregedési teszttel	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás	

Magállományok csírákéességének és csírázási energiájának meghatározása. Az endospermium szerepének kimutatása a csírázás fenntartásában Belső és külső tényezők hatásainak megfigyelése a magvak csírázásakor (az endospermiumban levő endogén gátlóanyagok, a különböző sókoncentrációk, a vízmennyiség és a hőmérséklet hatásai a csírázásra)	Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés, begyakorlás, adatfeldolgozás, statisztikai kiértékelés	
Hiányzás miatt elmaradt vagy be nem fejezett kísérletek pótlása	Kísérletezés, megbeszélés	
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

- A tantárgy elméleti és gyakorlati ismeretanyagának elsajátítása lehetővé teszi a korszerű vizsgálatokat alkalmazó kutatólaboratóriumokban való elhelyezkedést, ahol növényi anyaggal dolgoznak terméshozam-optimizációs, biotechnológiai, növénynevelési, növényvédelmi, növényi hatóanyag-előállítás vagy bármilyen növénytermesztési céllal. Ugyanakkor alapvető ismeretanyagot tartalmaz a középiskolai biológiaoktatás számára.

### 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 társításokban és különböző konkrét feladatok megoldásában	Szöbéli vagy írásbeli vizsga (egyik félévben szóbeli, a másikban írásbeli)	2/3
10.5 Laboratóriumi gyakorlatok	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	A vizsgára való jelentkezés előfeltétele
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>A gyakorlati vizsga sikeres elvégzése kizáró jellegű.</li> <li>A záróvizsga eredménye el kell érje az 5-ös jegyet.</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2024.07.11

Előadás felelőse

dr. Poór Péter docens

Gyakorlati órák felelőse

dr. Poór Péter docens

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2024.07.16

Intézetigazgató

dr. Keresztes Lujza docens