

KÉPZÉSI TERV

Festetics Doktori Iskola
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Georgikon Campus
8360. Keszthely Deák Ferenc utca 16.

Doktori Iskola Tanács által elfogadva: 2023. május

Tartalomjegyzék

A Doktori Iskola bemutatása kutatási lehetőségeinek körvonalazásával	2
ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK	2
1. alprogram: Állati termék előállítás befolyásoló genetikai és környezeti hatások	2
2. alprogram Gazdasági állatok takarmányozása	3
3. alprogram Alkalmazott sejtbiológia	4
4. alprogram Halászat-akvakultúra	5
NÖVÉNYTERMESZTÉSI ÉS KERTÉSZETI TUDOMÁNYOK	5
5. alprogram Növénytermesztés, talajtermékenység, talajterhelés környezeti hatásai	5
6. alprogram Kertészeti kultúrák	6
7. alprogram: Növénykárosítók biológiája, ökológiája és az ellenük történő integrált védekezés	7
8. alprogram Növénynemesítés, genetika és agrárbiotechnológia	8
KÖRNYEZETTUDOMÁNYOK	9
9. alprogram Környezeti tényezők (hőmérséklet, megvilágítás hossza, spektrum) hatása a növények fejlődésére és abiotikus stressztűrésére	9
10. alprogram Toxikológia	10
11. alprogram Élettelen környezet elemei és hatásai	10
12. alprogram Élőlények az agrárkörnyezetben	11
13. alprogram: A talajok sokrétű funkcióját meghatározó tényezők értékelése és térképezése a sikeres klíma-alkalmazkodási és kármentesítési stratégiák kidolgozásának támogatására	11
A Jelentkezés a Festetics Doktori Iskolába	13
A modell tanterv a DI követelményeivel	13
A doktori képzés rendje a 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzésekre	13
A doktori képzés rendje a 2016. szeptember 1. után megkezdett képzésekre	16
A Doktori Iskola infrastruktúrája	25
MELLÉKLETEK	26

A Doktori Iskola bemutatása kutatási lehetőségeinek körvonalazásával

A 2007 őszén végrehajtott módosítások eredményeképpen két újjáalakult képzőhely, az Állat- és Agrárkörnyezet-tudományi (ÁADI) és a Növénytermesztési és Kertészeti Doktori Iskola (NKTDI) működött a Pannon Egyetem Georgikon Karán, Keszthelyen. A 2015. év márciusában kézhez kapott 2014. december 12.-ei keltezésű MAB határozat(ok) a két DI összevonását javasolták, melyet az alábbiak szerint hajtottunk végre.

Az összevont interdiszciplináris DI három tudományágban, az állattenyésztés-, kertészet-, és növénytermesztéstudomány, valamint a környezettudomány területein kíván doktorképzést folytatni. A DI oktatási és kutatási programja három tudományágból és számos alprogramból (témakörből) áll, az alap felkészültségi és a kutatási tervhez kapcsolódó szaktárgyak az egyes témakörökben jelentősen eltérnek, ezért a tantárgyi listákat tudományáganként közöljük. Ezek kötelező vagy választható jellege a kutatási feladattól is függ, így a tantervek összeállítását a témavezetővel egyeztetve kell megtervezni, s a hallgató Munkatervében dokumentálni a tárgyválasztást, melyet a Doktori Iskola Tanács (DIT) fogad el.

A meghirdetett tudományágakban nemcsak önállóan, hanem több témakiírásban társ-konzulensi feltételekkel is jelentkezhetnek doktoranduszok, akik kutatási területe akár több tudományághoz is kapcsolódhat. A közös témát tartalmazó pályázatoknál a témavezető besorolásán kívül azon diszciplína kerül a minősítés végén az oklevélben feltüntetésre, mely nagyobb hányadot ölel fel a hallgató kutatási tevékenységéből, végső teljesítményéből.

A Szabályzat hatálya kiterjed minden FDI-hoz kapcsolódó doktorandusz/oktatásban résztvevő külső és belső résztvevőre.

ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK

Az állattenyésztési tudomány területén a témavezetők a szakterületükhöz tartozó ismeretanyag széles vertikumát kínálják választásra a jövőendő doktoranduszoknak. Kiemelkedő figyelmet szentel ugyanakkor azoknak az állattenyésztési, takarmányozási és az azokat megalapozó ismereteknek, amelyek ismeretében környezetbarát állati termék előállítás valósulhat meg. Ezen ismeretek fejlesztését egyre jobban sürgeti az a tény, hogy az intenzív állattartó technológiák legtöbbször jelentős környezetterhelést jelent. A környezetbarát haszonállat tartás és tenyésztés genetikai, állatélettani- és takarmányozási témakörei, azok környezeti vonatkozásaival kapcsolatos témák kerülnek meghirdetésre a doktori képzés során. Kiemelkedőek azok a témák, amelyek a Balaton fokozott védelmével kapcsolatos állattartási technológiák kidolgozását célozzák meg. A legeltetésre alapozott állattartás vizsgálatában a rendkívül szoros környezeti függőség Magyarországon még kevésbé tanulmányozott, amelynek pótlására iskolánk különösen kedvező feltételeket biztosít. A témakör vertikumának szélessége miatt a három szakágban összesen 12 alprogramot különítettünk el. A tudományágak közti **koherenciát** alprogramonként **vastag betűvel** szedve emeltük ki.

1. alprogram: Állati termék előállítást befolyásoló genetikai és környezeti hatások

alprogramvezető: Polgár J. Péter CSc

A DI tudományágai közti **koherenciát** igazolja az a tény, hogy az **örökletes alap az adott környezetnek megfelelően módosítja az eredményez** a fenotípus kialakulását. Gazdasági

állataink örökletes tulajdonságainak vizsgálata a termelési környezet hatásának elemzésével együtt ad lehetőséget a várható tenyésztési érték becslésére, a tenyészcél lehető legpontosabb meghatározására. A gazdasági haszonállatok tenyésztése szűkebb értelmezésben a nemesítés feladatait jelenti, míg tágabb értelmezésben a tartás, takarmányozás, a termékelőállítás speciális technológiai folyamatait is magában foglalja. A fajtatiszta tenyésztési eljárások alkalmazása a genetikai, genomikai módszerek fejlődésével jelentős megújuláson ment keresztül. A biotechnológia modern módszereinek üzemi szintű alkalmazása már a gyakorlat szerves része.

A természetszerű állattartás, az állattartó képesség és a környezetterhelés együttes értékelése a fenntartható állattenyésztési technológiák fejlesztése irányában keres megoldásokat. Ez különösen fontos védett természeti környezetben, a környező nemzeti parkok területe, és a Balaton közelsége okán, talaj és vízvédelmi összefüggések szempontjából. Az ökológiai állattartás, a legeltethető állatfajok termelési potenciáljának és adott környezetben tapasztalható termelési kapacitásának vizsgálata szarvasmarha, ló és juh esetében is aktuális vizsgálati téma.

A hús- és tejtermelést meghatározó fajták tenyésztési programjainak koordinálása, a típusnak és hasznosítási iránynak megfelelő funkcionális küllem elbírálása folyamatos fejlesztést igényel. Az élettelen környezet mellett az élő környezet állati termelésre gyakorolt hatásának vizsgálata is számos kapcsolódó területet jelöl ki. Az állati viselkedés nyitott és zárt technológiai rendszerekben történő etológiai aspektusai minden állattartási és szaporítási technológia meghatározó tényezői. A jó állati közérzet biztosítása, az állatvédelem kritériumainak technológiai fejlesztésekben történő érvényre juttatása az élelmiszertermelés biztonsága, az állati termék minőségének javítása terén is érdemi kutatási terület. **A különböző korcsoportok eltérő környezeti igényének felmérése és technológiai megfeleltetése nélkül nem tervezhető sem kísérlet, sem eredményesen működő termelési technológia.**

Zárt technológiákban tartott állataink számára az egyik legfontosabb környezeti elem a takarmány. A technológiai rendszerek (szaporítás, elhelyezés, takarmányozás) elemeinek szabályozottsága, a mesterséges (műszaki) környezet tervezési paraméterei meghatározzák az egyed és a populáció termelési kapacitását. A termelési folyamatok anyagcsere-háttérét, azok élettani paramétereit több kapcsolódó alprogramban is kutatjuk.

Az erőforrásokkal történő hatékony gazdálkodás módszerei jelentősen bővülnek a digitalizáció, a precíziós állattenyésztés-technikai eljárások bevezetésével. Az üzemi adatbázisok adatbiztonsága, kutatási információk értéke ezáltal jelentős mértékben megerősödhet.

Kapcsolódó témavezető: Bene Szabolcs, PhD; Nagy Szabolcs PhD; Husvéth Ferenc DSc; Bercsényi Miklós PhD;

2. alprogram Gazdasági állatok takarmányozása

alprogramvezető: Dublicz Károly CSc

A Föld lakosságának soha nem látott mértékű növekedési üteme, az éghajlatváltozás takarmánynövények termesztésére és minőségére gyakorolt hatásai, a gazdasági állatokat is érintő üvegházhatású gázok csökkentési kényszere, a biohajtóanyagok egyre nagyobb arányú előállítása, a termékelőállítás állatjóléti aspektusai, az állati termékek minőségének javítása és élelmiszerbiztonsági aspektusai számos új kihívást jelentenek a gazdasági állatok takarmányozása szempontjából.

A Takarmányozástani és Takarmányozás-élettani Tanszéken több évtizede folynak olyan kutatások, amelyek lefedik a sertés, a baromfi, a juh, a húsmarha, a tejelő tehén, a ló, valamint a halak különféle takarmányozási aspektusait.

A jövőben a termékelőállítás hatékonyságát javító takarmányozási kutatások mellett nagyobb hangsúlyt kívánunk helyezni arra, hogy a fentiekben említett globális és hazánkat érintő kihívásoknak meg tudjunk felelni. Ennek jegyében kutatási programjaink a következő tématerületek köré csoportosíthatók: **az extrém környezeti hatások növénytermesztési és takarmányozási vonatkozásai, biotikus és abiotikus stresszekre rezisztens növények takarmányértékének vizsgálata**; a takarmányozás élelmiszerbiztonsági aspektusai, különös tekintettel a takarmányok mikotoxin tartalmára, **a gazdasági állatok, nitrogén és foszfor kibocsátásának csökkentési lehetőségei; az ammónia emisszió csökkentés takarmányozási aspektusai**, melléktermékekre alapozott takarmányozási technológiák fejlesztése, **az import szója kiváltásának lehetőségei hazai előállítású fehérjetakarmányokkal, ipari melléktermékekkel**; a takarmányozás és az állati termékek minősége közötti összefüggések kutatása, gazdasági állatok bél mikrobióta összetételének vizsgálata új generációs szekvenálási módszerekkel.

Kutatási programjainkhoz a személyi és infrastrukturális feltételek a tanszékekhez kötődő kutatási helyeken, állatházakban, laboratóriumokban, továbbá tangazdaságunk állattartó telepein rendelkezésre állnak.

Kapcsolódó témavezető: Pál László PhD; Husvéth Ferenc DSc

3. alprogram Alkalmazott sejtbiológia

alprogramvezető: Nagy Szabolcs Tamás DSc

A Georgikon Campuson egy nemzetközi mércével is korszerű, a hazai agrárfelsőoktatásban egyedülálló felszereltségű sejtanalitikai laboratórium működik, amely nemcsak az Egyetem, de az egész régió ilyen irányú kutatási igényeit is kielégíti. A laboratórium fő profilja spermatológiai, illetve stresszélettani citológiai vizsgálatok végzése. Az olyan korszerű laboratóriumi sejtanalitikai módszerek, mint a flow citometria precíz és pontos értékelő eszközei a spermató- és spermiogenezisnek, illetve a spermiumok élettani funkcióinak. Flow citometria segítségével gyorsan és megbízhatóan hajtható végre a mesterséges termékenyítésre használt spermiumminták minőségellenőrzése, az ondósejtek kromatinállományának, plazmamembránjának állapota, mitokondriumainak funkcionális státusza egyaránt értékelhető. Új kutatási terület az úgynevezett újgenerációs citometria, az R-környezetben futó automatizált adatelemzés spermatológiai adaptációja.

A **sejtanalitikai** laboratóriumban a fentiek mellett **vizsgálatok** végezhetők a **DI mindhárom tudományágában**: további állattenyésztési/állategészségügyi kísérletek (sejtciklus-vizsgálatok, tőgyegészségügy, vékonybél-mikrobiom vizsgálatok stb.), növényteni/termesztési vizsgálatok (ploidia-vizsgálatok, genommet megállapítása, pollenvizsgálatok stb.), élelmiszeripari mérések (pl. sörelesztő törzsek élősejtaránya), **környezetvédelmi vizsgálatok (vízminőség, ökotoxikológia, talajmikrobiológia stb.)**. A laboratórium részt vesz a számos, a Kar több egységét is érintő projektben, például talajok mikrobiális közösségeinek gyors, automatizált vizsgálatával, a hőstressz külső termékenyítő állatfajok ivarsejtjeire gyakorolt hatásainak értékelésével, illetve az akvakultúra gyakorlatában alkalmazott ploidizációs technikák hatékonyságának felderítésével, vagy a vonatkozó

genomikai vizsgálatokat megalapozó gyors genomméret-analízissel több állat-, illetve növényfajon.

Kapcsolódó témavezető: Bodó Szilárd PhD; Orbán László PhD

4. alprogram Halászat-akvakultúra

Alprogramvezető: Orbán László PhD

A Georgikon Campus a Balaton partján található, mely a halakkal és a környezetükkel kapcsolatos kutatásokat teszi aktuálissá. A halászati jellegű kutatások igen sok tekintetben közösen érintik az állattenyésztési és a környezetvédelmi területeket. **A természetes vizek halfaunáját éppúgy befolyásolják a környezeti, vízkémiai és hidrobiológiai viszonyok, mint a mesterséges halastavakban, vagy intenzív rendszerekben tenyésztett halak állományát. Ezért a halászati, akvakultúrás témákban a hagyományos állattenyésztési megközelítés mellett a környezettudományi aspektusokat is figyelembe kell vennünk.** Még a ma egyre inkább terjedő, intenzív haltenyésztési eljárások is egyre másra tárnak fel azokat a kérdéseket – így például a fokozott parazitózis, az elfolyó víz minősége, a takarmányozás fenntarthatósága, az energia felhasználásának mértéke, a minőségi tenyészanyag előállítása és fenntartása vagy a halakra ható stressz csökkentése stb.- amelyek csak mindkét tudományterület integrálásával válaszolhatók meg.

A Balaton és a Kis-Balaton „ramsari” területének közelsége és a Nyugat-Dunántúl sok száz kisebb vízfolyása, mesterséges halastava, valamint az, hogy hazánkban Keszthelyen van az Adriához legközelebbi agrár- és környezettudományokat is oktató kar, kötelez bennünket a halászat tenyésztési és környezeti kérdéseinek együttes vizsgálatára.

Az alprogram a közelmúltban erősödött az Élvonal Halgenomikai Kutatócsoport megalakulásával. Az általuk képviselt modern, molekuláris eljárások megnyitják a lehetőséget olyan új megközelítések számára, melyekkel a fenti problémák új aspektusait vizsgálhatjuk. A csoport munkatársai belefolytak a halas kutatásokhoz kapcsolódó tárgyak oktatásába, biztosítva ezáltal, hogy a legmodernebb területeken elért eredmények gyorsabban eljuthassanak a hallgatókhoz.

Kapcsolódó témavezető: Beliczky Gábor PhD

NÖVÉNYTERMESZTÉSI ÉS KERTÉSZETI TUDOMÁNYOK

A Doktori Iskola képzési tervének fő célja a növénytermesztés és kertészet tudományágban elért legújabb nemzetközi eredmények megismerése, és az ezzel kapcsolatos hazai kutatások végzése és alkalmazása, ezeknek az ismereteknek továbbadása úgy, hogy az itt végzett doktoranduszok alkalmasak legyenek önálló tudományos munkára és publikálásra. Kutatási programjaink látszólagos önállósága mellett törekszünk az egyes alprogramok összehangolt működtetésére, közös kutatási és gyakorlati célok elérésére.

5. alprogram Növénytermesztés, talajtermékenység, talajterhelés környezeti hatásai **alprogramvezető:** Tóth Zoltán PhD

A biomassa produkció a növénytermesztés fontos feladata, melynek megvalósítása, maximalizálása az ökológiai rendszerek tudatos irányításával, optimalizálásával érhető el. A **növényi és klímapotenciál fokozása, a növénytermesztés produktivitásának növelése**, a termésstabilitás és minőség javítása még számos kutatási lehetőséget biztosít a Campuson már több évtizede folyó tartamkísérletekre alapozva. Ebben az alprogramban vizsgáljuk az asszimilációs rendszer jellemzőit, a terméselemek képződésének folyamatát eltérő agrotechnikai feltételek mellett; a primer biomassa és a termésmennyiség közötti összefüggéseket; a termesztéstechnológia, primer biomassa, talajélet és a talaj tápanyagtartalom közötti összefüggéseket; egyes agrotechnikai tényezők helyettesíthetőségét; az **agrometeorológiai adatok felhasználhatóságát; környezetkímélő agrotechnikai módszereket**, a talajtermékenységi és egyéb talajállapot mutatók alakulását több évtizedes tartamkísérletekben; a **különböző földművelési rendszerek** és talajhasználati módok fenntarthatóságának kérdéseit; a fontosabb növényfajok genotípusainak és az alkalmazott agrotechnikának a kölcsönhatásait.

A talaj a mezőgazdasági termelés legalapvetőbb termelőeszköze, szerepe azonban ökológiai funkciói miatt lényegesen sokrétűbb ennél: a bioszféra eleme is egyben és ekként fontos átalakító, szűrő és pufferoló funkciókat lát el. A **talaj** sem termelési funkciójában, sem mint a bioszféra része **nem különül el a környezet más elemeitől**. Folyamatos dinamikus anyag és energiaáramlás játszódik le a talaj, a felszíni és felszín alatti vizek és a légkör között, ezért ezt a **rendszert** a maga **teljességében és összefüggésrendszerében kell tanulmányozni** akár a termelés hatékonyságának növelése, akár a talaj és a környezet más elemeinek a védelme a célunk. A doktori alprogram keretében a talaj-növény-klíma rendszer összefüggéseinek megismerésére kívánjuk a képzésben részt vevő doktorjelölt hallgatókat felkészíteni, a szükséges tudnivalókat és korszerű kutatási módszereket megismertetni.

Kapcsolódó témavezető: Decsi Éva Kincsó PhD; Tóth Gergely DSc; Lepossa Anita PhD; Árendás Tamás; Bónis Péter; Fodor Nándor; Csitári Gábor

6. alprogram Kertészeti kultúrák

alprogramvezető: Polgár Zsolt CSc

A kertészet a magyar mezőgazdaság legszíneztebb és legsokoldalúbb ágazata, amely magába foglalja a zöldség-, gyümölcs-, szőlő-, dísnövény- és gyógynövénytermesztés ágazatokat. A kertészet sokoldalúsága lehetővé teszi számunkra a hazai **agroökológiai potenciál hatékony kihasználását**, illetve az azt elősegítő kutatások szerteágazó művelését. Doktori iskolánk vonatkozásában különösen a **burgonya- és szőlőnemesítés, fajtafenntartás, szaporítóanyag előállítás** és a kapcsolódó **termesztéstechnológiai kutatások** terén rendelkezünk több évtizedes tapasztalattal. A genetikai erőforrások összegyűjtésének, fenntartásának és hasznosításának, valamint az erre alapozott nemesítési programjainknak fő célkitűzése a biotikus és abiotikus stresszekkel szemben ellenálló, magas termőképességű és minőségű fajták előállítása. A képzésben részt vevő **doktor jelöltek megismerkedhetnek a nemesítői munka** szerves részét képező kórtani, tápanyag- és vízhasznosító képességi vizsgálatok végzésével, ezen tulajdonságok genetikai vizsgálatával, a befolyásoló gének azonosítási, markerezési lehetőségeivel, **kutatási módszertanával**. Burgonya esetében a gumók beltartalmi értékének, feldolgozóipari, konyhatechnológiai minőségének, tárolásélettani tulajdonságainak vizsgálata szintén fontos kutatási területünk. Termesztéstechnológiai vizsgálataink kiterjednek talaj és növénykondicionáló készítmények, növényvédőszeres hatásvizsgálatára, egyéb agrotechnikai tényezőkre, mint pl. tápanyagutánpótlás, tőszám, alkalmazott növényvédelem hatáselemzésére, különösen az

egyes termés elemek és a minőség vonatkozásában (gumók száma, méreteloszlása, étkezési minősége, stb.) **Kutatásainkban nagyban támaszkodhatunk arra a génbanki gyűjteményeinkben rendelkezésre álló, rendkívül széles genetikai háttérnek a hasznosítására, ami lehetővé teszi a jelen kor kihívásainak (ökológiai gazdálkodásra való alkalmasság, versenyképes termesztetőség, feldolgozóipari igények) megfelelni tudó új fajták kinemesítését.**

Kapcsolódó témavezető: Wolf Krisztián PhD; Czernák István PhD

7. alprogram: Növénykárosítók biológiája, ökológiája és az ellenük történő integrált védekezés

alprogramvezető: Pacseszákné Kazinczi Gabriella DSc

A növényi termények várható mennyiségét mintegy 36%-kal csökkentik a kórokozók, kártevők és gyomnövények, ezért a termesztett növények védelme kiemelt jelentőségű. A környezetkímélő növényvédelemhez szükséges biológiai tudás megalapozása és módszereinek fejlesztése a fenntartható mezőgazdasági művelés legfontosabb feladata. E feladatkörben a károsítók biológiai tulajdonságainak feltárása és a védekezés korszerű anyagainak és módszereinek kidolgozása a közvetlen gyakorlati védekezés alapelve.

A XXI. század növényvédelmének egyik legnagyobb kihívása, hogy megőrizzük a mezőgazdasági termelés biztonságát és hozzájáruljunk a jó minőségű élelmiszerek előállításához. Olyan anyagokkal, amelyek szűk hatásspektrumuk révén csak a célszervezetekre hatnak, megkímélhetők a hasznos és közömbös szervezetek. **Biológiai védekezési eljárásokkal és ún. biopeszticidekkel** a növényvédő szer felhasználás egy része kiváltható. Az integrált növényvédelemhez a **károsítók (kórokozók, kártevők, gyomnövények) és azok környezeti viszonyainak, ökológiájának ismerete** nélkülözhetetlen, mert csak így csökkenthető eredményesen a növényvédő szer felhasználás volumene.

A **növényvédelmi állattan** számára komoly kihívást jelentenek az exponenciálisan gyorsuló tendenciával megjelenő **idegenhonos invazív kártevők**. Országos monitoring rendszer keretén belül, az invazív fajok megjelenésének, terjedésének nyomon követése, az általuk okozott kártétel vizsgálata, több éves adatbázis felállítása, a meteorológiai tényezők ismeretében, lehetőséget teremt a helyes védekezési stratégiák kidolgozására. **A biológiai növényvédelem legsikeresebb területe a kártevők elleni biológiai védekezés**, ami napjainkra már nemcsak zárt termesztő berendezésekre korlátozódik, hanem szabadföldön is alkalmazható. A doktori iskolában korábban is számos eredményes kutatás folyt rovarparazita fonálférgekkel. Emellett vizsgáljuk a **peszticidek hasznos és közömbös ízeltlábú fajokra gyakorolt hatását**. A humán tevékenységből eredő, egyik legkomolyabb problémát jelentő rovarölőszer rezisztencia monitorozása és alternatív védekezési lehetőségek kidolgozása szintén prioritást élvez.

A herbológia terén a DI-ban unikális a **molekuláris herbológiai kutatási irány** (együttműködésben a 8. kutatási alprogram résztvevőivel), amelyen belül legfontosabb témák az alábbiak: **herbicidrezisztens gyombiotípusok molekuláris biológiai jellemzése, módszerfejlesztés a herbicidrezisztens biotípusok gyors detektálására, a herbicidrezisztens gyombiotípusok terjedésének molekuláris monitoringja** (pl. fenyércirok), **az egyes inváziós gyomfajok/alfajok** (pl. Panicum nemzetség fajai és alfajai) **molekuláris genetikai összehasonlító vizsgálata**. A gyom–kultúrnövény kapcsolatokban, a növények biotikus stresszfaktorokra adott válaszreakcióinak tanulmányozását a

konvencionális, biomasszaprodukciós vizsgálatok mellett innovatív technikák segítségével is végezzük (biofoton emisszió, növényélettani és molekuláris biológiai eljárások), összefüggésben a klímaváltozás indukálta abiotikus stresszfaktorokra adott válasszal (együttműködésben a kaposvári Campussal).

A **környezetkímélő növényvédelem** egyik lehetősége a rezisztenciára nemesítésben van. Az egyes gazda–parazita kapcsolatok tanulmányozása elvezet a rezisztencia források feltárásához, ami célzott nemesítési eljárásokkal rezisztens fajták kialakítását eredményezi. Különösen jelentős ez a vírusbetegségek esetében, ahol a megfelelő kémiai növényvédelem hiányában elsősorban a rezisztencia kialakítására törekszünk. A Doktori Iskola keretében számos közös innováció valósult meg ellenálló fajták nemesítése terén. Unikálisnak tekinthető a gyomgazda–vírus kapcsolatok, a gyomnövények vírusepidemiológiai láncban betöltött szerepének, továbbá a vírusok gyomnövényeken okozott biológiai értékcsökkenésének vizsgálata. A vizsgálatok során a vírusok azonosítására, biotesztek, szerológiai és molekuláris (RT-PCR) technikák mellett olyan új generációs, szekvenáláson alapuló módszereket alkalmazunk, melyek az adott növény teljes virális metagenomjának meghatározására alkalmasak.

A **környezet megóvását célzó integrált növényvédelemben** a károsítók elleni védekezésnek előrejelzésen kell alapulnia, csak ezáltal lehet kellően célzott és korszerű a védekezés. Az előrejelzési módszerek is nagyrészt élettani és ökológiai ismereteken alapulnak. A **fenntartható mezőgazdasági termelés** megvalósítása nem nélkülözheti a kapcsolódó alap- és alkalmazott kutatásokat. Az integrált növényvédelem megvalósítása során valamennyi növényvédelmi eljárás (fizikai, mechanikai, kémiai, biológiai) hangsúlyosan kap szerepet. A **környezetkímélő kémiai növényvédelem** alkalmazása – új növényvédő szerek, korszerű—kijuttatás-technika, helyspecifikus, differenciált kezelések – módszereinek bevezetése a **fenntartható növényvédelem** egyik meghatározó feladata.

Kapcsolódó témavezető: Keszthelyi Sándor PhD; Jócsák Ildikó PhD

8. alprogram Növénynemesítés, genetika és agrárbiotechnológia

Alprogramvezető: Taller János PhD

Napjainkban a molekuláris nemesítés és növényi-biotechnológia rendkívül gyorsan fejlődik, és új lehetőségekkel gazdagítja a hagyományos nemesítési eljárásokat. A **fenntartható fejlődés és az ökológiai egyensúly megtartása** érdekében megerősödtek a genetikai variabilitás növelését elősegítő kutatások a növénynemesítésben. Az alprogram célja, hogy a sikeres hazai és nemzetközi oktatási, kutatási és nemesítői gyakorlatra építve korszerű és sikeresen alkalmazható genetikai, nemesítési és biotechnológiai elméleti és gyakorlati képzést biztosítson a jövő nemesítő és vetőmagtermesztő szakemberei számára.

A kutatások kiemelt területei a **biotikus és abiotikus stresszhatások** elleni rezisztencianemesítés, amelybe beletartozik a genetikai diverzitás molekuláris szintű kimutatása, különböző molekuláris markerezési technikákra épülő szelekciós módszerek (Marker Assisted Selection), a rezisztenciagének térképezése, és felhasználásuk az egyes nemesítési programokban.

Korunk társadalmi és gazdasági kihívásai, a genetika és a növénynemesítés napjainkban tapasztalható rendkívüli fejlődése és a hazai gyakorlat alapján szükségessé és indokolttá tette színvonalas molekuláris szintű elméleti ismeretek oktatását és gyakorlati alkalmazását az agrár-felsőoktatási intézmények tudományos-oktatási programjaiban. Hallgatóinknak már ezen igényeknek kell megfelelniük, korszerű szemlélettel kell

rendelkezniük, szintetizálva a rendkívül szerteágazó genetikai, nemesítési, biotechnológiai és biometriai ismereteket.

Hallgatóink számára biztosítjuk, hogy az alapszintű molekuláris genetikai és növény-biotechnológiai eljárások mellett, mint amilyen a PCR, restrikciós emésztés, illetve a mikroszaporítás, a gyakorlatban ismerkedjenek meg a molekuláris klónozás, DNS könyvtár készítés, új generációs szekvenálás (NextSeq 500 típusú készülék), a qPCR és a microarray (Infinium platform) eljárásokkal, valamint a géntechnológiai és genomszerkesztési eljárásokkal. Ezeken túlmenően **a laboratóriumunkban rendelkezésre álló NextSeq 500 és Infinium + iScan készülékeknek köszönhetően hallgatóink elsajátíthatják az új generációs szekvenálás (next generation sequencing – NGS), illetve microarray eljárások gyakorlatát.** E képességek a kapcsolódó **bioinformatikai** ismeretekkel jelentősen járulnak hozzá hallgatóink elméleti és technológiai tudásának gyarapodásához. Mivel a hazai kutatóhelyek NGS és microarray iránti igényeit általában külföldi laborokban elégítik ki, ezért hangsúlyozni szükséges, hogy **e csúcstechnológiák használatának elsajátítása nagyban járulhat hozzá hallgatóink munkaerő piaci versenyképességéhez, illetve segíti technológiai lépéstartásunkat.**

Kapcsolódó témavezető: Mátyás Kinga PhD; Nagy Erzsébet PhD; Kolics Balázs, PhD

KÖRNYEZETTUDOMÁNYOK

A környezettudomány területén az élő- és élettelen környezet elemeinek tanulmányozási lehetőségei egyaránt adottak, melyek érintik mind a három szakágat. Mivel az élőlények szétválaszthatatlanul kapcsolódnak környezetükhöz, a DI három tudományágának közvetlen kapcsolata a képzés szintjén sem kérdőjelezhető meg.

9. alprogram Környezeti tényezők (hőmérséklet, megvilágítás hossza, spektrum) hatása a növények fejlődésére és abiotikus stressztűrésére

alprogramvezető: Galiba Gábor DSc

A **növények** helyhez kötött létük miatt rákényszerültek a **környezetükhöz való alkalmazkodásra**, amire talán a legjobb példa a föld északi féltekéjén tenyésző évelő, illetve áttelelő lágyszárú és fás szárú növények alkalmazkodása a fagyos télhez. A **fagyállóság** kialakulását elősegítő hosszú, több hétig tartó edződési folyamatnak a legfontosabb tényezője a fagypont feletti hideg, de a nappalhossz csökkenése és a fényspektrum változása szintén szignifikánsan befolyásolják a fagyállóság szintjét. A **növények egyedfejlődését** (csírázás, növekedés, virágzás, terméskötés stb.) befolyásoló tényezők közül a **fény** az egyik legfontosabb faktor, lévén alapvető energiaforrás. A fejlődést befolyásolja a fény intenzitása, a nappal hossza és a fény minősége (hullámhossz). A fényjelet a növények fotoreceptorokkal érzékelik a fitokrómok főleg a vörös és távoli vörös fényt, míg a fototropinok és a kriptokrómok a kék és az ultraibolya fényt fogják fel. Ezzel az érzékeléssel indul el egy jelátviteli folyamat, melynek eredménye a növekedést, biomassza-produkciót, fejlődést, vegetatív/reproduktív átmenetet, termésmennyiséget stb. befolyásoló gének kifejeződésének megváltozásához vezet. Tehát **a növények fejlődését szabályozó molekuláris kapcsolatok szoros koordinációja történik a környezeti szignálok által.** Ebből is látható, hogy szerves kapcsolat van a **környezeti tudományok** által jól jellemzett meteorológiai tényezők és a **növények növekedése, fejlődése és produktivitása** között. Az alprogram célja ennek a

szerves kapcsolatnak megvilágítása a **környezettudatos növénytermesztés** elősegítése érdekében.

Kapcsolódó témavezető: Kocsy Gábor, DSc; Szira Fruzsina PhD

10. alprogram Toxikológia

alprogramvezető: Budai Péter PhD

A doktori iskola keretein belül folyó toxikológiai kutatásokat a következő fő irányok jelölik. A vegyszeres növényvédelemben a károsítók elleni védekezés során használatos **kémiai anyagok jelentős környezetterhelést okoznak**, veszélyeztethetik a környezeti élőszervezetek egészségét. Az ökotoxikológiai kutatások alkalmával különböző növényvédő szerek egyedi és együttes, vagy a **környezetben előforduló nehézfémekkel** kombinálva, azok esetlegesen megnyilvánuló interakciós mérgező hatásának vizsgálata történik a tojásban fejlődő madárembrióban (házityúk, fácán). A **környezetbe kikerülő perzisztens fémek** (Hg, Pb, Cd) a tápláléklánc útján azon magasabb rendű állatok szervezetébe is bejuthatnak, amelyek közvetlenül nem exponálódnak a testidegen kémiai anyagokkal. A biomagnifikáció jelensége miatt a **környezetszennyező anyagoknak a szervezetben való nagyfokú koncentrációja és felhalmozódása** is előfordulhat. Madarak szövet mintáiból nyert adatokkal jellemezhető egy élőhely **nehézfém-szennyezettsége**, mivel a tápláléklánc magasabb szintjein helyezkednek el, nagy területről zsákmányolnak, és olyan fokozott szennyezettséggel bíró területen is nagy számban élnek, mint a vizes élőhelyek. A madár szervezetek **nehézfém-terhelésének** biológiai minták (toll, máj, vese, csont és izomminták) analitikai vizsgálatával történő meghatározása egy további területét jelöli az **ökotoxikológiai kutatásoknak**.

Az alternatív toxikológiai módszerek bevezetésének és alkalmazásának fő célja az, hogy a jelenleg széleskörben alkalmazott *in vivo* toxikológiai vizsgálati metodikákat kiváltásák. Az irritációs alternatív toxikológiai vizsgálatok jelen állapotukban még nem képesek teljes egészében kiváltani az *in vivo* metodikákat, azonban ahhoz, hogy a jövőben erre képesek legyenek, a vegyi anyagok minél szélesebb körét be kell vonni az összehasonlító vizsgálatok közé. A mezőgazdasági vegyi anyagok esetében szegényesek az irodalmi *in vitro* adatokra, ugyanakkor a mezőgazdasági vegyi anyagokon belül elsősorban a növényvédő szerek között rengeteg irritatív vegyület található, így ezek alternatív vizsgálati módszerekkel történő irritációs potenciáljának meghatározása megbízható adatbázist jelenthet eredményeik hatósági elfogadhatóságának érdekében.

A harmadik kutatási területet a **gazdasági haszonállatok egészségének védelmét szolgáló toxikológiai vizsgálatok** jelentik. Lehetőség van a **takarmányokban előforduló mérgező anyagok** hatásainak vizsgálatára etetéses krónikus toxikológiai kísérletekben **magasabb rendű gerinces** szervezetben.

Kapcsolódó témavezető: Szabó Rita PhD; Lehel József PhD; Grúz Adrienn PhD

11. alprogram Élettelen környezet elemei és hatásai

alprogramvezető: Anda Angéla DSc

Az élettelen környezet elemeiből a talajhoz, a levegőhöz és a vízhez kapcsolódó témák választhatóak. A víz élettelen komponensként szerepet kap az evaporációs elemzésekben (Balaton párolgás), s a **növény (transzspiráció)** bekapcsolásával már élő komponens is

vizsgálódó eleme a természet csak a tanulmányozás szintjén szétválasztható komplex rendszerének. A **DI témái közül itt szoros kapcsolat van a növénytermesztési és a kertészeti tudományággal**, amely során a mezőgazdasági termesztésű növények párologtatását tudjuk bekapcsolni képzésünkbe.

A **növény-környezet kölcsönhatást** több szinten, annak egyik sokat vizsgált globális felmelegedés vonatkozású leágazását szimulációs modell alkalmazásával is elemezheti az témára felvételiző doktorandusz. Az **állattenyésztés tudományág és a környezettudomány közti kapcsolatra jó példa a legeltetésre alapozott állattartás környezeti vonatkozásainak elemzése**. Ugyanakkor a szimulációs modellel a globális felmelegedésre adott **szántóföldi növények környezeti válaszreakciói** is jól elemezhetők.

Kapcsolódó témavezető: Simon-Gáspár Brigitta PhD; Varga Balázs PhD; Kovács József DSc; Berke József CSc

12. alprogram Élőlények az agrárkörnyezetben

alprogramvezető: Kondorosy Előd CSc

A környezet élő elemeiből kiemelt hangsúlyt kapnak a mezőgazdasági termelésben alapvető kártevőkkel foglalkozó vizsgálatok. Ezek felölelik a különböző kártevők (amerikai kukoricabogár, gyapottok bagolylepke, ormányosbogarak, vadak stb.) biológiáját, kártételüket, s a védekezést egyaránt. Faunisztikai felméréseket több növényi kultúrában végezhetnek a hallgatók. Fontos cél olyan új előrejelzési és védekezési módszerek kifejlesztése, amelyek alkalmazásával lényegesen **csökkenthető a környezet peszticid szennyeződése** (pl. vadriasztás). Ezek a módszerek az **agrárkörnyezet-védelem** témakörének szerves részeit képezik. Az alapozó kutatások lényeges eleme a taxonómiai bizonytalanságok tisztázása, erre is van lehetőség – jelenleg a poloskák csoportjában. **A növény – állat – környezet rendszerek többszörös kölcsönhatásait** kvantitatív ökológiai **modellekkel** elemezzük (táplálékhálózat, elemek körforgása a tájban, gén a génhez elmélet, koegzisztenciális, koevolúciós jelenségek, stb). Ennek megfelelően egyik kutatási területünk a vizes élőhelyek, valamint a füves területek infra- és szupra-individuális sokféleség, diverzitás, mennyiségi és minőségi hozam, valamint természeti érték, vegetáció-dinamikai vizsgálatai.

A növényvédelmi állattani kutatások **összekötő kapocs a növénytermesztési-kertészeti és a környezettudományok között, de az állattenyésztéssel is szoros kapcsolatban vannak**, hiszen vadriasztással kapcsolatos kutatások is folynak. Az alprogramban folyó poloska-taxonómiai kutatások egy olyan csoportot céloznak, amelynek több faja ismert kártevője a gabonaféléknek, a gyapotnak vagy különböző dísznövényeknek, így növénytermesztési jelentősége is van. Az **etnobotanikai kutatások** pedig vitathatatlanul **interdiszciplináris terület**, ahol a **természettel-környezettel harmóniában működő klasszikus növénytermesztés-állattenyésztés tájhasználatát vizsgálják**.

Kapcsolódó témavezető: Marczali Zsolt PhD; Bódis Judit PhD

13. alprogram: A talajok sokrétű funkcióját meghatározó tényezők értékelése és térképezése a sikeres klíma-alkalmazkodási és kármentesítési stratégiák kidolgozásának támogatására

alprogramvezető: Makó András Szabolcs DSc

Az Európai Unió új vízpolitikájának legfontosabb célkitűzése, hogy a tagállamok területén – a lehetőségekhez mérten, a rendelkezésre álló tudományos ismeretek birtokában – jó állapotba hozzák a felszíni és felszín alatti vízkészleteket. Ezekkel a vízkészletekkel szoros kapcsolatban állnak a változó víztelítettségű talajrétegek. A talajok szelvényfelépítésétől, rétegzettségétől, az egyes rétegek kémiai, fizikai, ásványtani és biológiai tulajdonságaitól függő **talaj hidrofizikai tulajdonságok** (vízbefogadó, vízvezető és víztartó képesség) meghatározó tényezői mind a mezőgazdasági termelés számára elérhető vízkészleteknek, mind a szélsőséges vízellátottságú helyzetekkel (árvíz, belvíz, aszály) összefüggő talajdegradációs folyamatoknak. Egyre növekvő jelentőségűvé válik tehát a talaj hidrofizikai tulajdonságainak ismerete, az ezzel kapcsolatos **mérési és becselő módszerek** fejlesztése. Ez egyik fő kutatási területünk, melynek során kiemelten fontosnak tekintjük a talajszerkezet-pórusrendszer kapcsolat alap kutatásokat.

Növénytermesztési és környezetvédelmi szempontból kiemelten fontosak azok a **kombinált környezeti hatások**, melyek pl. aszály idején a fizikai és biológiai állapotukban leromlott, tápanyagban elszegényedett vagy a belvízzel telített és egy időben valamilyen **szennyezőanyaggal terhelt talajokon** lépnek fel. Napjaink globális problémái közé tartozik pl. a talajvizek – műtrágya használat, állattartás vagy a kezelt szennyvizekkel történő öntözés hatására – növekvő nitrát koncentrációja vagy a felfokozott ipari tevékenységgel összefüggő nagy toxikus elem és/vagy szerves mikro szennyezőanyag tartalma. A talajok és talajvizek minőségét veszélyeztető antropogén hatások közül kiemelkedő fontosságúak a szerves **folydékokkal történő szennyeződések**. A környezetre legveszélyesebb, legtöbb toxikus komponenst tartalmazó szerves folyadékféleség a vegyipar által előállított és főként oldószerként forgalmazott klórozott szénhidrogének csoportja. A környezetbe kerülő különféle **kőolajszármazékok** ugyan kevésbé veszélyesek, azonban felhasznált mennyiségüknél fogva kockázatuk meghaladhatja a klórozott szénhidrogénekét.

A talajok valamennyi fázisát érintő vándorlási, megkötődési és átalakulási folyamatok mind teljesebb ismerete szükséges ahhoz, hogy megfelelő döntések születessenek az talajszennyező anyagok terjedésének megelőzésével, illetve a szennyezett talajok, talajvizek **kármentesítésével** (remediációjával) kapcsolatban. A leggazdaságosabb és szakmailag legmegfelelőbb kármentesítési és/vagy monitoring stratégiák kidolgozásához nyújthatnak segítséget a különféle **számítógépes terjedési modellek**. Alprogramunkban célul tűztük ki a talaj-szennyezőanyag kölcsönhatások tanulmányozását, a terjedési modellek talajtani, talajfizikai szempontú pontosítását, különböző léptékű talajszennyezés-érzékenységi térképek elkészítését megalapozó módszertan kidolgozását.

Kapcsolódó témavezető: Hernádi Hilda Ágnes PhD; Kocsis Mihály PhD; Kassai Piroska PhD; Rékási Márk PhD; Imréné Takács Tünde; PhD; Hubainé Tóth Eszter PhD; Cseresnyés Imre PhD

Több éves stratégiánkban figyelembe vesszük, hogy a FDI a MATE egyetlen interdiszciplináris DI-ja. Középtávú stratégiai terveinkben ennek megfelelően a regionális (Keszthelyi hegység, Kis-Balaton), illetve globális (klímaváltozás) szintű komplex folyamatokkal kapcsolatos témák erősítésére fókuszálunk (monitoring jelentés, szakbizottsági elnökök vállalásai). A hagyományos mezőgazdasági témák mellett hangsúlyt helyezünk a növények fejlődését szabályozó molekuláris kapcsolatok elemzésére, talajszennyezők becslésére, jár elhárításra, alapszintű molekuláris genetikai és növény-biotechnológiai eljárások alkalmazására, spermatológiai, illetve stresszélettani citológiai vizsgálatokra, a precíziós állattenyésztés-technikai eljárások bevezetésére.

A felsorolt témákhoz minden DI-ás tudományágban legalább 2-2 pályázat benyújtását tervezzük. Az elnyert pályázatokhoz min. 1-1 doktorandusz kooptálása reális célnak tekinthető. Emellett tovább fokozzuk erőfeszítéseinket a vállalati együttműködések bővítésének irányába is.

A Jelentkezés a Festetics Doktori Iskolába

A doktorképzésre a Doktori és Habilitációs Központ hallgatói ügyintézőjétől (Hajdú Mónika) helyben beszerezhető, vagy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem honlapjáról letölthető adatlap benyújtásával jelentkezhetnek az MSc szintű képzésben végzett jelentkezők. A jelentkezési lap mellékletében kerülnek felsorolásra a csatolandó egyéb iratokat, dokumentumok. A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Doktori Szabályzata tartalmazza a felvételi eljárás rendjét, amelyben meghatározásra kerültek a jelentkezési feltételek és a felvételi meghallgatáson alkalmazandó értékelési szempontrendszer (emberi és szakmai habitus, tudományos teljesítmény, diploma/oklevél minősítése).

<https://doktori.uni-mate.hu/doktori-%C3%A9s-habilit%C3%A1ci%C3%B3s-k%C3%B6zpont/p%C3%A1ly%C3%A1zat-doktori-k%C3%A9pz%C3%A9sre-jelentkez%C3%A9shez>

A Doktori Iskola aktuális témakiírásai az ODT adatbázisában található.

A modell tanterv a DI követelményeivel

A képzésre felvett hallgató részletes kutatási terve és képzési programja képzési formától függetlenül egyénenként kerül összeállításra a képzés kezdetén. A benyújtott programot a témavezető és a DI vezetője közös előterjesztésben nyújtja be a Doktori Iskola Tanácsához, amely véleményezi azokat, majd dönt további sorsukról. A Doktori Iskolában kötelezően előírt kreditek mellett a választható krediteket helyben, vagy más akkreditált hazai és külföldi intézményben is teljesíthetik a hallgatók. A kutatási terv későbbi módosítása a DIT hatáskörébe tartozik.

A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény, valamint a doktori iskolákról, a doktori eljárások rendjéről és a habilitációról szóló 387/2012. (XII. 19.) Kormányrendelet alapján állítottuk össze a modell tantervet, mely tájékoztató jelleggel évekre lebontva vázol fel egy előrehaladási lehetőséget a doktoranduszok számára.

A doktori képzés rendje a 2016. szeptember 1. előtt megkezdett képzésekre

Az iskola modell tantervében 50 tanulmányi kredit teljesítését várjuk el hallgatóinktól (1. táblázat). A képzés során megszerzendő 180 kreditet a modelltanterv 3 rész-területen (tanulmányi, oktatási és kutatási) elkülönítve, évenkénti bontásban tartalmazza. Az oktatási kredit nem kötelező, kiváltható másik szakterületen felmutatott teljesítménnyel. A költségtérítéses képzésben részesülőknak a szükséges 50 kreditet szintén el kell érni, a tanórákon azonban nem kell részt venniük, számukra a tantárgyfelelős konzultációs lehetőséget biztosít. A kötelező és kötelezően választható tantárgyak jegyzéke a DI honlapján

is megtekinthető. Választható tárgy lehet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Doktori Iskolái által meghirdetett bármely tárgy, vagy más egyetem által meghirdetett szakmailag kapcsolódó tantárgy, melyet a DIT a hallgató munkatervében jóváhagyott.

IV. táblázat A Doktori Iskolában szerezhető minimum kreditek

I.	Tanulmányi munka	1. év		2. év		3. év		Mind-összesen
		heti	évi	heti	évi	heti	évi	
	KREDIT^o	28		20		2		50
	Kontakt óra	15	210	10	150	1	15	
	Egyéni munka (óra)	42	630	30	450	3	45	
	Összes óra	56	840	40	600	4	60	1500
II./a	Publikációk	1. év		2. év		3. év		
	KREDIT	10		16		38		64
	Összes óra	300		480		1140		1920
II./b	Beszámolók							
	KREDIT	7		8		18*		33
	Munkaóra	210		240		540		990
III.	Választható (oktatás^{oo}/kutatás)							
	KREDIT^{ooo}	15		16		2		33
	Összes óra	450		480		60		990
IV.	Összesen							
	KREDIT/év	60		60		60		180
	Óra/év	1800		1800		1800		5400

*Végző beszámoló

^o1 kontaktóra/hét = 2 kredit; 15 hetes szemeszterekkel számolva

^{oo}1 óra/hét oktatási tevékenység = 2 kredit

^{ooo}Oktatási munkával összesen maximum 45 kredit szerezhető

A publikációkért adható kreditek a minimumkövetelménnyel

<i>Publikáció típusa</i>	<i>Kredit</i>
a) szakcikk idegen nyelvű, impakt faktoros folyóiratban	50
b) szakcikk idegen nyelvű, referált folyóiratban ¹	30
<i>minimum követelmény:</i>	60
c) szakcikk anyanyelven ² , lektorált folyóiratban	10
<i>minimum követelmény:</i>	10
d) konferencia kiadványban teljes terjedelemben megjelent	10
<i>minimum követelmény:</i>	10

¹egy idegen nyelvű referált folyóirat cikk kiváltható egy impakt faktoros, idegen nyelvű cikkel

²külföldi hallgatók kiválthatják világnyelven megjelent közleménnyel

Az abszolutórium kiadásának minimum feltételei

A fokozatszerzés minimumfeltételei

15

Minden PhD hallgató számára évente legalább három, szakterülettől független nyilvános vitán való részvétel kötelező. A jelenlét elszámolása részét képezi az évi beszámolóknak, ami minden évben a Fórum keretében történik. Háromnál kevesebb igazolt jelenlétnél a beszámolóra adott kreditszám a bizottság véleményének figyelembevételével csökken. Felmentés a nyilvános vitán történő részvételek alól csak rendkívül indokolt esetben adható (pl. külföldi részképzésen való részvétel, huzamos kórházi ápolás).

A minőségbiztosítás feltételrendszerének teljesítése érdekében a DI fokozott figyelmet szentel a rendszeres publikációs tevékenységnek és a jó publicitású, nemzetközileg ismert folyóiratokban megjelent szakcikkeknek. Publikációnak csak az a lektorált közlemény tekinthető, amely folyóiratnak állandó szerkesztőbizottsága van, irodalomjegyzéke és idegen nyelvű összefoglalója van. A konferencia előadások anyagai nem helyettesítik a referált folyóirat cikkeket. A publikációs listában elvárás legalább egy első szerzős cikk. Azok az előadások, ahol a kiadvány oldalszáma nem került feltüntetésre, csak összefoglalóként értékelhetők. Nyilvános védés előtt a jelöltnek le kell adnia a teljes publikációs listáját a DI vezetőjének, mely kísérőlevelében a témavezető aláírásával igazolja a minőségi előírásoknak való megfelelést. A nyilvános vitára bocsátásról a teljesítmények értékelése alapján a DIT dönt.

A doktori képzés rendje a 2016. szeptember 1. után megkezdett képzésekre

A képzésre felvett hallgató részletes kutatási terve és képzési programja képzési formától függetlenül egyénenként kerül összeállításra legkésőbb szeptember 30-ig. A benyújtott programot a témavezető és a DI vezetője közös előterjesztésben nyújtja be a Doktori Iskola Tanácsához, amely véleményezi azokat, majd dönt további sorsukról. A Doktori Iskolában kötelezően előírt kreditek mellett a választható krediteket helyben, vagy más akkreditált hazai és külföldi intézményben is teljesíthetik a hallgatók. A kutatási terv későbbi módosítása a DIT hatáskörébe tartozik.

A tanulási folyamatban a doktorandusz krediteket szerez (tantárgyak teljesítése, évente beszámoltatás a Fórumon, konferencia részvétel, publikációk, esetleg oktatás). A kreditelismeréséhez a doktorandusz a doktori iskola titkárnak a jóváírás előtt minimum két héttel benyújtja az adott egyetemen folytatott tanulmányokról vagy kutatásról kiadott igazolást és/vagy kurzusleírást, melyet a DIT elfogad. A MATE keretében szerzett krediteket a tanács témavezetői aláírással ellátott félévenként írásbeli előrehaladási jelentés (ürlap elérhető a hallgatói dokumentumok között) alapján dönti el, melyet a titkár előzetesen ellenőriz, s végül a DI vezető betérjeszt, majd aláír. Minden hallgató kutatási előrehaladását a témavezető a Neptunban „Kutatási feladatok időarányos teljesítése” címen félévenként hagyja jóvá. Probléma esetén a DIT foglalkozik a kérdéssel. Hallgatói szolgáltatást a DÖK, a DI vezetője (pl. eligazítás az újonnan belépő doktoranduszoknak félévente, tájékoztatások szükség szerint), titkára (legalább félévente, különböző határidők előtt) és adminisztrátora (folyamatosan) nyújt. Tanulástámogatásban a Campus adminisztrációs stábjával mellett a témavezető és a DI oktatói segítenek. A Campuson túlmutató kérdésekben Hajdú Mónika gödöllői központvezető áll rendelkezésre.

A képzési szakaszban az új ismeretanyag egy részének átadását az oktatók tantárgyak meghirdetésével a képzési terv részeként teszik nyilvánossá. Az ismeretek ellenőrzése három fokozatú rendszerben történik. A tantárgyi programok, a kutatási témák (annak témavezetői, oktatók) minden tavasszal megújításra kerülnek (DIT). A kutatási szakasz egyénre szabott

feladatait a témavezető vezetésével munkaterv alapján végzik a doktoranduszok, legtöbbször egy adott tanszék infrastruktúrájával. A kutatás intézeten átnyúló résszel is rendelkezhet, mely együttműködés a MATE-n zavartalan.

Az oktatásba bevont külső szakemberek, társ-témavezetők, kutatások helyszíneinek foglalkoztatottjai főképp a doktoranduszok beszámolóin, vizsgákon, védéseken, a Fórumon és anonim kérdőíveken keresztül tudják kifejezni véleményüket, melyeket meghallgatva a DIT intézkedéseket hoz. Azonnali intézkedést nem igénylő problémákat a DI vezetői/titkár kezeli, ha kell a legközelebbi DIT (elektronikus levelezés) bevonásával. A nem akut problémákat évente egyszer a DIT ülésen oldjuk meg. A DIT-ot érintő megoldások a tanács jegyzőkönyveiben a honlapon érhetők el. A külsősök problémái legtöbbször a téma meghirdetések, felvételi eljárás, számonkérések köré csoportosulnak, így a tavaszi/nyár eleji DIT mindenképpen foglalkozik vele.

A képzés információi egyrészt a MATE központi felületén, másrészt az FDI honlapján nyilvánosak. Ide a képzést, kommunikációt és az FDI működését segítő hallgató-barát űrlapokat is feltöltöttünk. Az űrlapok köre a doktoranduszi-oktatói visszacsatolások alapján folyamatosan bővül.

Az iskola modell tantervében 50 tanulmányi kredit teljesítését várjuk el hallgatóinktól (2. táblázat). A képzés két szakaszból áll (2+2 év); az első a képzési és kutatási szakaszban megszerzendő kreditek száma 120. A második szakasz a kutatási és disszertációs szakasz hasonlóan 120 kredit megszerzését írja elő. A 2. táblázat félévenkénti bontásban tartalmazza 3 rész-területen (tanulmányi, beszámolók és publikációk) elkülönítve a megszerzendő krediteket. A kreditekből egyedül a beszámolóért járó kreditek fixek, a tanulmányi és publikációs kreditnél a táblázat a minimum értékeket tartalmazza. A negyedik félévben a komplex vizsgázott hallgatók rövidített beszámolóval vesznek részt a Fórumon. Az oktatási kredit nem kötelező, kiváltható másik szakterületen felmutatott teljesítménnyel. Az önköltséges képzésben részesülőknek a szükséges 50 kreditet szintén el kell érni, számukra a tantárgyfelelős konzultációs lehetőséget biztosít. A kötelező és választható tárgyak listáját a 5. táblázat tartalmazza. A kötelező törzsanyag tárgyainak felvétele a képzési ciklus első évében kell, hogy megtörténjen. A választható tárgyak a hallgató témájához szabottan egyedileg (témavezető) történnek. Választható tárgy lehet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Doktori Iskolái által meghirdetett bármely tárgy, vagy más egyetem által meghirdetett szakmailag kapcsolódó tantárgy, melyet a DIT a hallgató munkatervében jóváhagyott.

2. táblázat A Doktori Iskolában szerzhető minimum kreditek

Képzési és kutatási szakasz (120 kredit 2 év)					
Félév	I.	II.	III.	IV.	Kredit
Tanulmányi	20	15	10	5	50
Beszámolók	10*	10	10*	-	30
Publikációk	5	5	10	20	40
Összesen					120
Kutatási és disszertációs szakasz (120 kredit 2 év)					
Beszámolók	10*	10*	10*	20*	50
Publikációk	10	20	20	20	70
Összesen					120
Mindösszesen					240

*Írásbeli beszámoló+ Fórum

Oktatási munkával a teljes képzési időre vonatkozóan legfeljebb 45 kredit szerezhető.

A publikációkért adható kreditek a minimumkövetelménnyel

Publikáció típusa	Kredit
a) szakcikk idegen nyelvű, impakt faktoros folyóiratban	50
b) szakcikk idegen nyelvű, referált folyóiratban ¹	30
<i>minimum követelmény:</i>	60
c) szakcikk anyanyelven ² , lektorált folyóiratban	10
<i>minimum követelmény:</i>	10
d) konferencia kiadványban teljes terjedelemben megjelent	10
<i>minimum követelmény:</i>	10
e) konferencia kiadvány összefoglaló kötetében megjelent	5
¹ egy idegen nyelvű referált folyóirat cikk kiváltható egy impakt faktoros, idegen nyelvű cikkel	
² külföldi hallgatók kiválthatják világnyelven megjelent közleménnyel	

A kutatói teljesítmény elismerése a rendszeres, évenként egyszeri szóbeli beszámolóból (Fórum), félévenkénti írásbeli teljesítmény-igazolásból, publikációs tevékenységből tevődik össze. Az éves beszámoló alkalmával a hallgatók szabad előadás formájában ismertetik előző éves (kettő éves) kutatómunkájuk legfontosabb eredményeit. Az írásbeli beszámolóknál a témavezető igazolja a feladat elvégzését (űrlap, link). A komplex vizsga előtti/képzés utolsó beszámolója a doktorandusz addigi teljes teljesítményét öleli fel.–A kutatási és disszertációs szakaszba történő átlépés csak az eredményes komplex vizsgát követhetik.–A komplex vizsgabizottság tagjai (külső és belső) a vizsga előtt egyeztetnek a doktorandusszal az elsajátítandó (számonkérésre javasolt) témakörökről, mely alapján a hallgató felkészül a vizsgára. A külső tagra javaslatot, előzetes egyeztetés-tájékoztatást követően a témavezető tesz, melyet a bizottsági elnök és titkár személyével kiegészítve a DIT fogad el. A komplex vizsga értékelése két fokozatú: megfelelt/nem felelt meg. Az elutasított beszámolót a hallgató az intézmény által előre megadott vizsgaidőpontban megismételheti. Azon eredménytelen beszámoló esetén, ahol a teljesítmény hiányos és a pót-vizsganapig nem pótolható, a hallgató további sorsáról kérelem alapján a DIT dönt.

Minden PhD hallgató számára évente legalább három, szakterülettől független nyilvános vitán való részvétel kötelező. A jelenlét elszámolása részét képezi az évi beszámolóknak, ami minden évben a Fórum keretében történik. A jelenlétet a doktorandusz a Fórumon a bizottság elnökének igazolja. Háromnál kevesebb igazolt jelenlétnél a beszámolóra adott creditszám a bizottság véleményének figyelembevételével csökken. Felmentés a nyilvános vitán történő részvételek alól csak rendkívül indokolt esetben adható (pl. külföldi részképzésen való részvétel, huzamos kórházi ápolás).

Az első szakasz teljesítését követően bizottság előtt a hallgatók komplex vizsgát tesznek. A komplex vizsga két részből áll: az egyik részben a vizsgázó elméleti felkészültségét mérik fel (elméleti rész), a másik részben a vizsgázó tudományos előrehaladásáról ad számot (disszertációs rész). A komplex vizsga elméleti részében a vizsgázó két tárgyból tesz vizsgát. A tárgyak listáját a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat A komplex vizsga elméleti részének tárgyai (állattenyésztéstudomány, környezettudomány, kertészet- és növénytermesztéstudomány)

Főtárgyak	Melléktárgyak
<i>Az állattenyésztés biológiai és ökológiai összefüggései</i>	<i>A kutatási terület módszertana</i>
<i>Környezetkímélő állati termékelőállítás élettani- és biokémiai alapjai</i>	<i>A kutatási terület módszertana</i>
A környezet élő- és élettelen elemei, legfontosabb folyamatai	A kutatási terület módszertana
A szántóföldi növények termesztése	A kutatási terület módszertana
A talajtermékenységet befolyásoló tényezők	A kutatási terület módszertana
A kertészeti kultúrák termesztése (burgonya, zöldség, gyümölcs, szőlő és dísznövénytermesztés, ökológiai gazdálkodás)	A kutatási terület módszertana
A növényi károsítók biológiája, ökológiája és a rezisztencia	A kutatási terület módszertana
Növénynemesítés, genetika, növényi biotechnológia	A kutatási terület módszertana

A komplex vizsga második részében a vizsgázó előadás formájában ad számot szakirodalmi ismereteiről, beszámol kutatási eredményeiről, ismerteti a doktori képzés második szakaszára vonatkozó kutatási tervét, valamint a disszertáció elkészítésének és az eredmények publikálásának ütemezését. Előadásában kitér eredményeinek tudományos jelentőségére és innovációs tartalmára, illetve – amennyiben releváns – a kutatás technológiai motivációira, valamint az eredmények gyakorlati alkalmazhatóságára. A vizsgázó a vizsga előtt legalább egy héttel elektronikus formában benyújtja a bizottság számára az eddig elért eredményeinek rövid összefoglalását, valamint a publikálásra beküldött, illetve megjelent cikkeit.

A komplex vizsga sikeres, amennyiben a bizottság tagjainak többsége mindkét vizsgarészt sikeresnek ítéli meg. Sikertelen vizsga esetén a vizsgázó az adott vizsgaidőszakban további egy alkalommal megismételheti azt a vizsgarészt, amit nem teljesített. Ha a doktorandusz a komplex vizsgát nem teljesíti, a kötelezettség elmulasztásának, illetve sikertelenségének napján a hallgatói jogviszonya megszűnik. A komplex vizsga eredménye nem számít bele a doktori fokozat minősítésének kialakításába, de sikeres teljesítése a képzés második szakaszába történő belépésnek feltétele.

A doktori képzés során a komplex vizsgát követően a fokozatszerzési eljárásban a hallgató a kutatási és disszertációs szakasz teljesítésével vesz részt, amelynek célja a doktori fokozat megszerzése.

Az abszolutórium kiadásának feltétele a tanulmányi 50 krediten túl legalább 110 publikációs és 80 beszámolóból származó kredit teljesítése. A fokozat megszerzéséhez már valamennyi előírt minőségű publikációnak meg kell lennie, vagy rendelkezni kell a szerkesztő elfogadó visszajelzésével.

A doktorandusznak a komplex vizsgát követő három éven belül az egyetem doktori szabályzatban meghatározottak szerinti doktori értekezést kell benyújtania. Ez a határidő különös méltánylást érdemlő a Nftv. 45. § (2) bekezdésben szabályozott esetekben, legfeljebb egy évvel a doktori szabályzatban meghatározottak szerint meghosszabbítható. A fokozatszerzési eljárásban a hallgatói jogviszony szüneteltetése legfeljebb két félév lehet.

Publikációs követelmények összefoglalása

A DI a doktori fokozat elnyeréséhez minimum feltételként szabja a következőket:

- három referált/lektorált* tudományos közlemény, melyből az egyik impakt faktorral rendelkezik;
- a publikációk között legyen egy elsőszerzős idegen nyelvű cikk,
- egy konferencia előadás, vagy poszter részvétel, mely min. 4 oldal terjedelemben kiadványában megjelent.

* Referált folyóiratok a Scopus-ban és az MTA Agártudományok Osztálya által elfogadott tudományos folyóiratok jegyzékében követhetők.

Lektorált publikációnak (cikk, tudományos közlemény) tekinthető az olyan folyóiratokban megjelenő kézirat, amelynek van szerkesztőbizottsága, a benyújtott kéziratokat lektorálják, a dolgozat végén teljes irodalomjegyzék szerepel, s magyar nyelvű dolgozat esetében rendelkezik idegen nyelvű összefoglalóval.

A kötelező és választható tárgyak listáját a 5. táblázat tartalmazza. Minden hallgató egy-egy tantárgyat a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem DI által meghirdetettek közül szabadon választhat. Indokolt esetben ettől eltérés – pl. más intézményekben történő tárgy lehallgatás- a DIT előzetes jóváhagyásával lehetséges.

A tantárgyak meghirdetése a Neptunban a tárgyfelelős feladata. A doktoranduszoknak meghirdetés előtt szükséges jelezni a felvenni kívánt tárgy oktatójával az igényüket, hogy a meghirdetés megtörténjen. A tárgyfelelősnek bizonyos feltételek esetén joga van a tárgy meghirdetését átmenetileg szüneteltetni. A doktori tárgyak Neptunban való meghirdetését Mezősiné Tóth Krisztina (Mezosine.Toth.Krisztina@uni-mate.hu) a tárgyfelelősök kérésére végzi. Ezt követően a folyamat megegyezik a graduális képzésben történő eljárásrenddel azzal a kivétellel, hogy az értékelés három fokozatú (nem felelt meg; megfelelt és kiválóan megfelelt).

5. táblázat a DI tantárgyai a kreditjeikkel és a tantárgyfelelősök nevével.

Tantárgy neve Az oktató személye szerinti tudományági besorolásban	Kredit	Tantárgyfelelős
<i>Mindhárom tudományág számára kötelező tantárgyak</i>		
Adatgyűjtés és elemzés módszertana	8	Dr. Menyhárt László
Környezeti problémák és azok kezelése a mezőgazdaságban	8	Dr. Anda Angéla, Dr. Husvéth Ferenc Dr. Polgár Zsolt

<i>Állattenyésztési tudományok</i>		
Kötelező tantárgyak*		
Állattenyésztési genetika	4	Dr. Polgár J. Péter
Általános takarmányozástan	6	Dr. Dubleczy Károly
A sejtbológia alapjai	4	Dr. Nagy Szabolcs Tamás, Dr. Szeglet Péter
Termelésélettan	6	Dr. Husvéth Ferenc
Választható tárgyak		
A környezeti alkalmazkodás élettani alapjai háziállatokban	6	Dr. Husvéth Ferenc
Akvarisztika	4	Dr. Beliczky Gábor
A takarmányozás környezetvédelmi vonatkozásai	4	Dr. Pál László, Dr. Fébel Hedvig
Az ökológiai baromfitenyésztés takarmányozási aspektusai	4	Dr. Dubleczy Károly
Baromfifélék élettana és anatómiája	4	Dr. Pál László
Baromfitakarmányozás	6	Dr. Dubleczy Károly
Húsfeldolgozás, vágóállat- és húsmínőség	4	Dr. Polgár J. Péter
Kérődzők takarmányozása	4	Dr. Husvéth Ferenc, Dr. Fébel Hedvig
Kiskérődzők tartása	4	Dr. Polgár J. Péter
Lótakarmányozás	4	Dr. Bartos Ádám
Molekuláris genetikai módszerek alkalmazása az állattenyésztésen	8	Dr. Anton István
Szarvasmarhatartás	4	Dr. Polgár J. Péter Dr. Bene Szabolcs
Szarvasmarhatenyésztés	6	Dr. Bene Szabolcs
Szarvasmarha termékek és minősítésük	4	Dr. Polgár J. Péter
Takarmány- és élelmiszer-analitika	4	Dr. Wágner László
Tudományos kommunikáció I.	2	Dr. Nagy Szabolcs Tamás
Kísérlettervezés	2	Dr. Nagy Szabolcs Tamás
Különleges haltenyésztési eljárások	6	Dr. Beliczky Gábor
Ethologie und Weidehaltung	4	Dr. Polgár J. Péter
<i>Környezettudományok</i>		
Kötelező tantárgyak*		
Állatrendszertan és morfológia	6	Dr. Kondorosy Előd
A környezetvédelem analitikája	4	Dr. Wágner László
Általános méregtan	4	Dr. Budai Péter
A sejtbológia alapjai	4	Dr. Nagy Szabolcs Tamás, Dr. Szeglet Péter

A növények abiotikus stressz-tűrésének molekuláris alapjai	6	Dr. Galiba Gábor
Folyamatok a talaj-növény-légkör rendszerben	6	Dr. Anda Angéla
Választható tantárgyak		
A molekuláris biotechnológia alapjai	6	Dr. Galiba Gábor
A növényi populáció biológia terepi módszertana	4	Dr. Bódis Judit
A talaj mint élőhely	6	Dr. Dombos Miklós
Agrokemikáliák környezeti hatásai	4	Dr. Nádasyné Dr. Ihárosi Erzsébet
Állatvédelem és bioetika	6	Dr. Fekete Sándor György
Alternatív módszerek a toxikológiában	4	Dr. Szabó Rita, Dr. Budai Péter
Ásványianyagforgalom, elemakkumuláció	6	Dr. Szeglet Péter
Bevezetés az R nyelv használatába	4	Dr. Menyhárt László
Etnoökológia	4	Dr. Molnár Zsolt
Gerinces állatok sejt- és szövettana	4	Dr. Kondorosz Előd
Gerinctelen állatok védelme	4	Dr. Kondorosz Előd
Hatósági ökotoxikológia	4	Dr. Somlyay István
Hazai palkafélék ismerete	4	Dr. Bódis Judit
Hazai pázsitfű fajok ismerete	6	Dr. Bódis Judit
Hiperspektrális adatok feldolgozása	6	Dr. Berke József
Interaktív prezentáció	6	Dr. Berke József
Környezeti hatások vizsgálatának növényélettani alapozása	6	Szaszkóné Dr. Decsi Éva Kincső
Környezeti kockázatbecslés alapjai	4	Dr. Sebestyén István
Környezeti mikrobiológia	4	Dr. Csitári Gábor
Környezetkímélő növényvédelmi eljárások agrár-műszaki ismeretei	6	Dr. Pályi Béla
Légkörtan	6	Dr. Anda Angéla
Megújuló energiák	4	Dr. Pályi Béla
Mezőgazdasági anyagok reológiája	4	Dr. Pályi Béla
Növényi és állati eredetű mérgezések	4	Dr. Lehel József
Növényökológia	6	Dr. Szeglet Péter
Rovarfiziológia	4	Dr. Marczali Zsolt Ferenc
Rovarökológia	4	Dr. Marczali Zsolt Ferenc
Szikes talajok	6	Dr. Novák Tibor József
Takarmánytoxikológia	4	Dr. Budai Péter, Dr. Dubleczy Károly
Talajmikrobiológia	4	Dr. Csitári Gábor
Távérzékeléssel nyert információk feldolgozása	6	Dr. Berke József
Toxikológiai állatkísérleti módszerek	4	Dr. Budai Péter
Vizuális adatfeldolgozás kísérletek értékelésében	6	Dr. Berke József
Globális felmelegedés	8	Dr. Anda Angéla

<i>Növénytermesztési és kertészeti tudományok</i>		
Kötelező tantárgyak*		
Fertőző genetikai információk	4	Dr. Takács András Péter
Fontosabb szántóföldi növények termesztése	6	Dr. Hoffmann Sándor
Növényi biotechnológia és kutatási módszertan	6	Dr. Taller János
Növényi növekedés- és fejlődésettan	6	Szaszkóné Dr. Decsi Éva Kincső
Talajművelés és talajhasználat a talaj-növény-klíma rendszerben	4	Dr. Kismányoky Tamás
Választható tantárgyak		
Bioetika	2	Dr. Alföldi Zoltán
Genetikailag módosított (GM) növények környezeti kockázatbecslése	2	Dr. Alföldi Zoltán
Rezisztencianemesítés elmélete és gyakorlata	4	Dr. Vida Gyula
Gyomnövények biológiája és ökológiája	6	Dr. Kazinczi Gabriella
Alkalmazott talajmikrobiológia	4	Dr. Csitári Gábor
Növényi molekuláris citogenetika alkalmazása az agrárkutatásokban	4	Dr. Molnár István
Növényi szabályozó kisRNS-ek	4	Dr. Várallyay Éva, Dr. Havelda Zoltán
Vírus genetika és diagnosztika	4	Dr. Várallyay Éva
A növényi táplálkozás genetikája	4	Dr. Hoffmann Borbála
Növényfajta kísérletek módszertana	2	Dr. Hoffmann Borbála Dr. Békési Pál
Kenyérgabonák minőségét befolyásoló tényezők	2	Dr. Hoffmann Sándor
A talaj szervesanyag-gazdálkodása	4	Dr. Hoffmann Sándor
Kertészeti dendrológia	2	Dr. Horváthné Baracsi Éva
Integrált gyomszabályozás	4	Dr. Kazinczi Gabriella
Zoocid alkalmazási ismeretek	2	Dr. Keszthelyi Sándor
A szántóföldi kísérletezés módszerei	4	Dr. Kismányoky Tamás
Oxidánsok és antioxidánsok a stresszválaszban	2	Dr. Kocsy Gábor
Gyomfelvételezési módszerek	2	Dr. Lehoczky Éva
Herbológiai kísérletek módszertana	4	Dr. Lehoczky Éva
Peszticidkémia	6	Dr. Lehoczky Éva
Biológiai alapok a növénytermesztésben	4	Dr. Lepossa Anita
Magbiológia	2	Dr. Lepossa Anita
A háromfázisú talaj fizikai tulajdonságai	4	Dr. Makó András
A talajszennyeződés talajfizikai és talajkémiai alapjai	3	Dr. Makó András

A talaj vízgazdálkodása és a környezet	4	Dr. Makó András
Agrokemikáliák, élelmiszerbiztonság és környezet	4	Dr. Nádasyiné Ihárosi Erzsébet
Növényvédő szerek korszerű alkalmazástechnológiája	4	Dr. Nádasyiné Ihárosi Erzsébet
Kultúrnövények gyomflórája és a védekezés módszerei	4	Dr. Nádasyiné Ihárosi Erzsébet
Mobilis genetikai elemek	2	Dr. Olasz Ferenc
Burgonyanemesítés	2	Dr. Polgár Zsolt
Korszerű vizsgálatok, becslési módszerek a talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságainak meghatározására	2	Dr. Rajkai Kálmán
A tápanyag-gazdálkodás, tápanyagdinamika elméleti vonatkozásai	4	Dr. Sárdi Katalin
A műtrágyák és a talajok kölcsönhatásai	2	Dr. Sárdi Katalin
A tenyészedény kísérletezés módszertana	4	Dr. Sárdi Katalin Dr. Janda Tibor
Környezeti talajkémia	4	Dr. Makó András
Nemzetközi talajosztályozási rendszerek	2	Dr. Tóth Gergely
A kártevő rovarok kémiai ökológiája	2	Dr. Szócs Gábor
A növényi kórokozókkal szembeni rezisztencia háttere	2	Dr. Takács András Péter
Basic concepts of resistance biology to pathogens I-II.	2	Dr. Takács András Péter
Developments in Biotechnology	4	Dr. Taller János
Plant-biotechnology and research methodology I.	6	Dr. Taller János
Plant-biotechnology and research methodology II.	6	Dr. Taller János
Szikes talajok	6	Dr. Novák Tibor József
A gyökérrendszer és a talaj kapcsolata	4	Dr. Tóth Zoltán
Agroökológiai kutatások kontrollált körülmények között	4	Dr. Veisz Ottó
Klímaváltozás – kihívások és lehetőségek a biztonságos élelmiszer alapanyag előállítás érdekében	2	Dr. Veisz Ottó

***a tudományáganként felsorolt kötelező tantárgyakból legalább 10 további kreditet kell megszerezni.**

Az egyes tárgyak DIT által jóváhagyott tantárgyi programjait tartalmazó űrlapok az 1. sz. mellékletben találhatóak.

A DI valamennyi hallgatója számára két tantárgy felvétele a képzési szakasz elején kötelező. Az egyik az Adatgyűjtés és elemzés módszertana, a másik a Környezeti problémák és azok kezelése a mezőgazdaságban. Ez utóbbi tantárgy igazolja a három tudományág szoros összekapcsolását, mely tárgyat három, a DI eltérő tudományágában regnáló oktató gondoz (Anda A., Husvéth F., Polgár Zs.). A két tudományágtól függetlenül megadott tárgy mellett a Doktori Iskola multidiszciplináris jellege miatt a tudományáganként felsorolt kötelező tantárgyakból további 10 kredit választása szükséges.

A szakterületek kapcsolódását mi sem igazolja jobban, mint az, hogy a kötelező és választható tárgyak oktatásában többször két szakterület képviselői közösen vesznek részt (Takarmánytoxikológia – Dubleczy Károly, Budai Péter -; A sejtbiológia alapjai – Nagy Szabolcs Tamás, Szeglet Péter).

A többi oktatási kredit összeállítását a jelölt a témavezetővel közösen terjeszti be a Doktori Iskola Tanácsához. Későbbi módosításra csak a DIT jóváhagyásával van lehetőség.

Más doktori programokban, ill. külföldi tanulmányok során szerzett kreditek beszámítására is lehetőséget biztosítunk. Az egyedi eljárás során a DIT dönt a teljesítményért adható kreditekről.

A fokozat odaítélésének feltételei az alábbiak:

- 240 kredit teljesítése
- komplex vizsga teljesítése
- eredményes kutatómunka igazolása a szükséges publikációk bemutatásával
- eredményes disszertáció védés nyilvános vita alkalmával
- tézisek megfogalmazása a DI által előírtak szerint

A fokozat odaítéléséről a DIT beterjesztése alapján a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Doktori és Habilitációs Tanácsa dönt.

A Doktori Iskola infrastruktúrája

A Doktori Iskola képzésében témavezetőként résztvevő oktatók tanszékeinek infrastruktúrája képezi a képzés gerincét, mely rendelkezésre állásáról az adott doktori téma benyújtásával egyidőben a tanszékvezetők aláírásával nyilatkoznak. Egyéb igény esetén már a téma meghirdetése előtt elkészített adatlapon meg kell jelennie a szükséges feltétel rendelkezésre állását igazoló dokumentumnak.

A képzésben résztvevő az iskolával szerződést kötött kutatóintézetek:

- ELKH Agrártudományi Kutatóközpont, Martonvásár

MELLÉKLETEK

Az FDI képzéséhez felhasználandó űrlapok

Doktoranduszoknak: <https://doktori.uni-mate.hu/festetics-doktori-iskola/let%C3%B6lthet%C5%91-dokumentumok>

Munkaterv minta

Munkaterv módosítási kérelem

Kutatási teljesítmény igazolás minta

Oktató/témavezetőknek link: <https://doktori.uni-mate.hu/festetics-doktori-iskola/let%C3%B6lthet%C5%91-dokumentumok>

Témavezető jelentkezési lap a téma adatlapokkal (magyarul és angolul)

Tantárgyi program benyújtásához űrlap (magyar és angol)