

MATEMATIKA ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ALAPOK INTÉZET

MATE

MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM





MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Matematika és
Természettudományi
Alapok Intézet

»» Köszöntő



A Matematika és Természettudományi Alapok Intézet feladata egyetemi szinten a matematika-, a biometria- és alkalmazott statisztikakurzusok oktatásának összehangolása, az oktatás megszervezése és végrehajtása, emellett a bevezető, általános jellegű fizika- és kémiakurzusok oktatása, a hozzá tartozó tantárgyi programok fejlesztése, valamint az intézet profiljába illeszkedő, főleg interdiszciplináris tudományos kutatások végzése, továbbá közreműködés a szakmai intézetek kutatási és fejlesztési feladatainak megvalósításában, a szakmai támogatás (főleg matematikai modellezés, statisztikai elemzések) biztosítása. Az intézeti kollégák elkötelezettek a minőségi kurzusok tartása, a természettudományos tehetséggondozás végzése, továbbá a szakmai, tudományos kooperáció mellett a MATE intézeteivel és más kutatócsoportokkal, vállalatokkal is.

Az intézet 4 tanszékbe szerveződik, a MATE mind az öt campusán dolgozik kollégánk: 34 munkatársunk van, közülük 32 fő oktató-kutató, 2 fő pedig funkcionális munkakörben dolgozik, továbbá munkánkat 2 professzor emeritus is segíti. Az oktató-kutatók közül fokozatot szerzettek aránya 75%.

Az intézet nem rendelkezik saját szakkal, oktatási tevékenységünket alapvetően a szakokat gesztoráló intézetek, szakok igényei, illetve az intézetek kutatási irányaihoz kapcsolódó adattudományi feladatok határozzák meg. Oktatási tevékenységünk igen szerteágazó, a MATE négy intézetét leszámlítva minden intézetnek van legalább egy olyan szakja, ahol a mi intézetünk valamely oktatója tárgyfelelős.

A tehetséges diákokkal való foglalkozásra külön figyelmet fordítunk, például tanulmányi versenyek formájában is. A hallgatói és tudományos dolgozatok szakmai felkészítésében, (különösen statisztikai) támogatásában is aktív szerepet töltünk be. Ezek mellett fontosnak tartjuk a tudománynépszerűsítő tevékenységünket. Kollégáink rendszeres szereplői az ilyen jellegű rendezvényeknek (pl. Kutatók Éjszakája), programjaink általában sok érdeklődőt vonzanak.

Intézetünk fő tudományos tevékenysége nem az alapkutatás, hanem a profilunkba tartozó alaptudományok alkalmazása az agrár- és élettudományokban, továbbá műszaki tudományokban. Nagy tapasztalatunk van interdiszciplináris kutatásokban való részvételben. Intenzív együttműködésben számos kutatást támogatunk, például matematikai modellezéssel, magas szintű statisztikai elemzések szolgáltatásával, melyet presztízsértékű publikációs tevékenységünk is igazol.

Bízom benne, hogy hallgatóként, esetleg egy tudománynépszerűsítő rendezvényen vagy egy közös kutatási projekt során személyesen is találkozhatunk!

Dr. Székely László, intézetigazgató



Az Intézet felépítése

Intézetigazgató: Dr. Székely László egyetemi docens

Oktatási intézetigazgató-helyettes: Dr. Veres Antal egyetemi docens

Matematika és Modellezés Tanszék

Dr. Veres Antal egyetemi docens

Alkalmazott Statisztika Tanszék

Dr. Ladányi Márta egyetemi docens

Fizika Tanszék

Dr. Seres István egyetemi docens

Kémia Tanszék

Dr. Kelemen János főiskolai tanár

Intézeti Titkárság

Urbán Bernadett titkárságvezető

Oktatási tevékenység

Az intézet feladata egyetemi szinten a matematika-, a biometria- és alkalmazott statisztikakurzusok oktatásának összehangolása, az oktatás megszervezése és végrehajtása, emellett a bevezető, általános jellegű fizika- és kémiakurzusok oktatása, a hozzá tartozó tantárgyi programok fejlesztése. Az intézet nem gesztorál szakot, ám több mint 30 szak oktatásában vesz részt, naprakészen támogatva a szakok speciális igényeit, követve a gesztoráló intézetek kutatásait. Igyekszünk az oktatás tartalmában a kor átfogó igényeinek megfelelni, amelyeket többek között olyan címkék fémjeleznek, mint a digitalizáció, az alkalmazott szemléletű problémamegoldó képesség, adatközpontúság.

Közismert, hogy az egyetemre bejutó hallgatók matematikai, természettudományos ismeretei általában nem érik el az egyetemi tanulmányok megkezdéséhez szükséges szintet. Elkötelezettek vagyunk abban, hogy olyan minőségi felzárkóztató és alapozó kurzusokat tartsunk, amelyek segítségével a hallgatók már érdemben meg tudják kezdeni a szakterületi tanulmányaikat. A fő cél a biztos szakmai alapok megteremtése és a lemorzsolódás jelentős csökkenéséhez való hozzájárulás a kitűzött színvonal csökkentése nélkül. Mivel a hallgatókkal már egyetemi tanulmányaik megkezdésekor találkozunk, ezért az alapozó kurzusaink létszáma általában magas.

Az alapképzés mellett a mester- és a doktori képzésekben is jelen vagyunk, kollégáink között nem csak doktori témavezetők, de titkár és törzstag is van. A tehetséges diákokkal való foglalkozásra is figyelünk: szak-

köröket, C tárgyakat, tanulmányi versenyeket szoktunk hirdetni. Célunk, hogy a Gödöllőn és részben Kaposváron már bejáratott tehetséggondozási formákat lehetőségtől és kapacitástól függően több campusra vagy az egész MATE-ra kiterjesszük.

A doktori értekezések, TDK-dolgozatok, szakdolgozatok és diplomamunkák szakmai felkészítésében, (különösen módszertani, statisztikai) támogatásában is aktív szerepet töltünk be. Az adatok igényes elemzésének irányításával társtémavezetés formájában tudunk meghatározó szerepet vállalni a kísérletes, illetve megfigyeléses diákköri dolgozatok, szakdolgozatok támogatásában.

Didaktikai tapasztalataink alapján nagy figyelmet fordítunk a hallgatók motiválására, ennek érdekében modern eszközöket és módszereket használunk, oktatási anyagainkat folyamatosan fejlesztjük és a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. Terveink között szerepelnek nyitott online kurzusok indítása is.

A természettudományos érdeklődés felkeltését tudománynépszerűsítő rendezvényeken is szolgáljuk, ahol programjainkkal a középiskolás diákok Egyetemünkre történő bevonzásához is hozzájárulunk.

Kutatási tevékenység

Intézetünk fő profilja az alaptudományok alkalmazása az agrár- és élettudományokban, mely alkalmazások külön diszciplínát alkotnak tudományterületeinken. Intézetünk kevés önálló kutatással rendelkezik, ám intenzív együttműködésben támogat számos kutatást, például matematikai modellezéssel, statisztikai, módszertani elemzéssel. Intézetünk munkatársai az elmúlt három évben közel száz, más intézetben dolgozó kollégákkal működtek együtt társszerzőként. Bízunk benne, hogy az eddigi kapcsolataink tovább mélyülhetnek, illetve újabbak is kialakulnak.

Az utóbbi évek legfontosabb eredményei a következők. Napelemes rendszerekkel kapcsolatos kutatásaink lényege, hogy az elektromos hálózatra termelő napelemes rendszerek inverterei alacsony sugárzási szint esetén nem teljesítik azt az elvárást, hogy a teljes harmonikus torzításuk (THD) 5% alatt maradjon. Ez azért jelent problémát, mert a hálózaton hangfrekvenciás vezérlőjeleket is használnak.

További sikernek könyvelhető el a 2004–2019 között rögzített talajdegradációs megfigyelések random forest módszerrel történő elemzése, amelyek segítségével sikerült meghatározni azokat a környezeti, illetve talajkezelési/talajművelési módszereket, amelyek együttes hatásaként előre tudjuk jelezni a közepes, illetve magas kockázatú talajdegradációs eseményeket.

Érdekes terület a Kárpát-medencei, illetve keleti-kárpátoki fenyegetőpopulációk évgyűrű-sejtjeinek korai és késői aspektusaiból származó különböző fizikai paramé-

tereinek kevert modellek segítségével való elemzése is, melynek során számos környezeti paraméter figyelembevételével sikerült kimutatni a különböző populációk eltérő környezeti érzékenységét és alkalmazkodási stratégiáit.

Sikeres kutatási eredményként említhetjük még a korlátos vízkészletek több fogyasztó közötti (egyensúlyi) elosztásának megvalósítására irányuló játékelmélet kidolgozását, amely közvetlenül kapcsolódik társadalmunk vízválság-problémájának kezeléséhez és a vízkészletek megóvásához.

Sikeres eredmény továbbá a matematikai rendszermélet alkalmazása, a populációrendszerek monitorozására, a teljes rendszer állapotának becslése egyes indikátorfajok megfigyelése alapján.

Populációdinamikai modellek segítségével fontos eredményeket értünk el a biológiai növényvédelemben üvegházi kultúrák esetén, meghatároztuk ágensek optimális kibocsátási stratégiáját parazitoid-gazdarendszerekben, valamint beporzó ágensek optimális alkalmazását üvegházakban.

Szintén Intézetünk érdemei közé sorolhatók az értékesítési szövetkezet statikus és dinamikus játékelméleti modelljének megalkotása oligopol piac esetén, valamint a speciális Nash-féle egyensúlyi megoldás meghatározása és alkalmazása gyümölcsstermesztés és halászati tevékenység elemzésére.

» Alkalmazott Statisztika Tanszék

Az Alkalmazott Statisztika Tanszék jogelődje az 1953-ban önállóvá vált Kertészeti és Szőlészeti Főiskola matematikai-fizikai és agrometeorológiai csoportjainak összevonásával jött létre 1966-ban Matematika-Fizika-Agrometeorológiai Tanszék néven. A tanszék számos átalakulást követően 1983-tól Matematikai és Számítástechnikai Tanszék, 2013-2021 között Biometria és Agrárinformatika Tanszék néven működött. 2021-től a Tanszék profiljából kikerült a bevezető informatikátárgyak oktatása. A Tanszék munkatársai felelnek kisebb részt az Egyetemen folyó matematika- és nagyobb részben a statisztikai, főleg biometriai kurzusok gondozásáért. A Tanszék állománya 10 fő, egy keszthelyi kollégát leszámitva a tanszéki munkatársak a Budai Campuson dolgoznak.

A Tanszék főbb kutatási területei a következők:

- » matematikai-statisztikai modellezés,
- » alkalmazott statisztikai módszerek,
- » többváltozós módszerek,
- » gépi tanulás,
- » mesterséges intelligencia, big data módszerek,
- » statisztikai módszerek alkalmazásai az ökológia, az agrár- és élelmiszertudományok, valamint a mentálhigiéné területén,
- » biostatisztika,
- » geostatisztika,
- » meteorológiai adatelemzés, klímamodellezés,

- » precíziós növénytermesztés,
- » fuzzy relációs adatbázisok, funkcionális függőségek szerkezetének vizsgálata,
- » matematikai tájépítészeti alkalmazások, valós idejű elemzések,
- » parciális differenciálegyenletek,
- » szabad felület problémák,
- » lineáris algebra,
- » intervallum-együtthatós lineáris egyenletrendszerek,
- » oktatásmódszertan.



Fizika Tanszék

A Fizika Tanszék jogelődje az 1951-ben a Magyar Agrártudományi Egyetem Gépesítési Karán létrejött Fizika-Matematika Tanszék. A Tanszék önálló tevékenységét Fizika Tanszék néven 1968-ban kezdte meg, majd 1994-től 2021-ig a Fizika és Folyamatirányítási Tanszékként működött. A Tanszék munkatársai felelnek nagyrészt az Egyetemen folyó fizika kurzusok gondozásáért. A Tanszék mind a 4 kollégája Gödöllőn dolgozik. A Tanszék oktatói a műszaki mérnöki szakok mellett elsősorban a környezetmérnök és kertészmérnök hallgatók számára tartanak kurzusokat.

A klasszikus fizika mellett az oktatásban is mind nagyobb teret kap a környezetfizika, a biofizika és a megújuló energiák témaköre. A fizikai problémamegoldás mellett a kötelező laboratóriumi mérések során az alapvető fizikai mérésekkel is megismerkednek a hallgatók, amely mérési feladatokban is próbálunk a mai kor igényei felé mozdulni (pl. napelem karakterisztika hallgatói mérés).

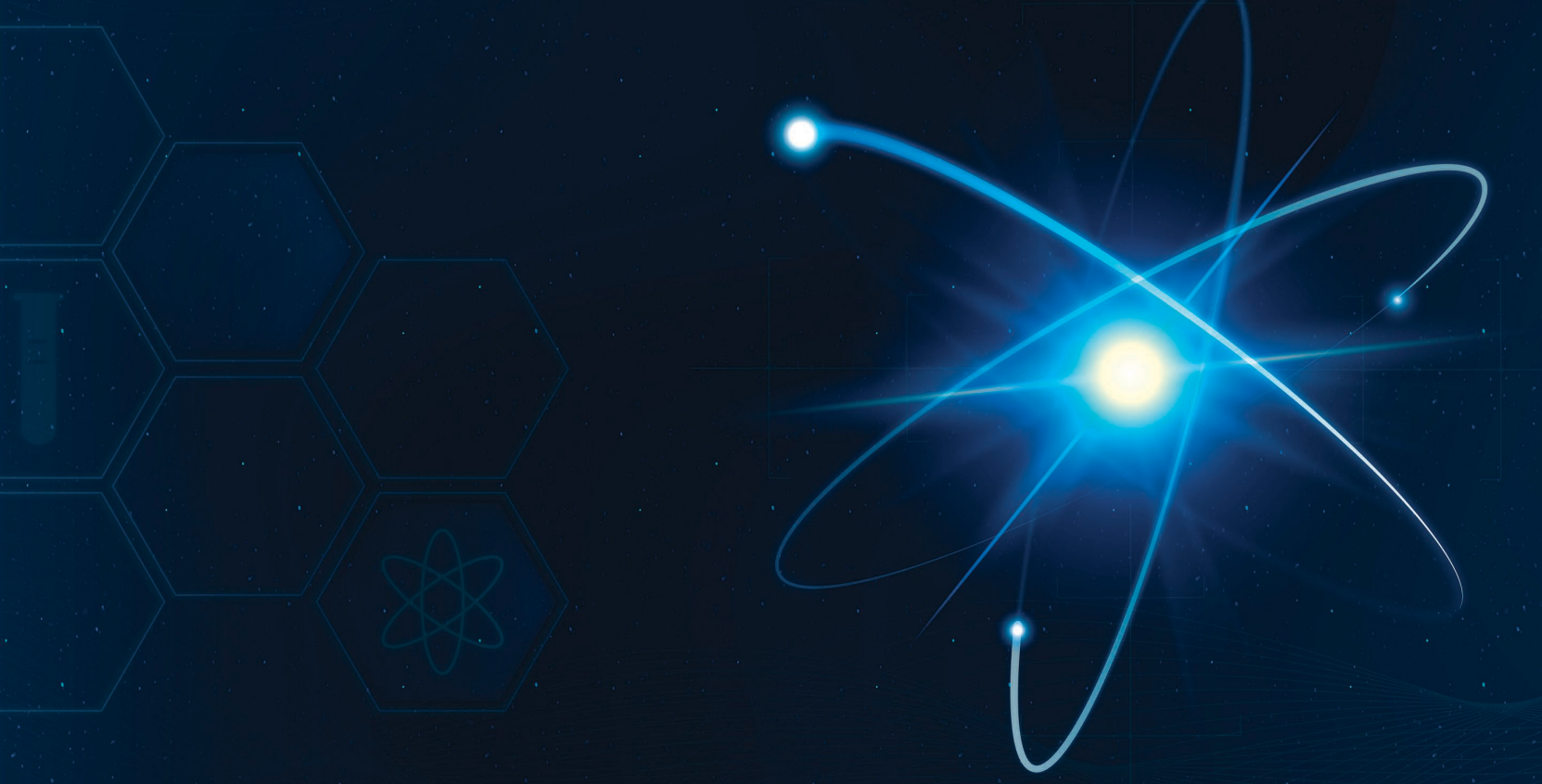
A Tanszék oktatói a tudományos ismeretterjesztést és a fizika népszerűsítést is fontos feladatuknak tartják, rendszeresen megjelenünk a Kutatók Éjszakája, KÁN napok, stb. rendezvényein.

A Tanszék társ rendezője több, éves rendszerességgel sorra kerülő rendezvénynek, mint például a Nap napja rendezvény június közepén, az Energy and Environment Workshop novemberben, illetve a visegrádi négyek országaiban vetésforgó-szerűen megrendezett BioPhys Spring rendezvénysorozat.

A Tanszék főbb kutatási területei a következők:

- » megújuló energiaforrások hasznosítása,
- » napenergia hasznosítás,
- » fotovillamos rendszerek vizsgálata,
- » napelemek vékonyréteg bevonatának vizsgálata,
- » napelemes anyagok vizsgálata,
- » fázisváltó anyagok használata,
- » mikrokontrollerek használata fizikai mérésekben,
- » transzportfolyamatok,
- » fizika didaktika.





Kémia Tanszék

A Kémia Tanszék a Budai, Gödöllői és Kaposvári Campus kémikus kollégáiból szerveződött. A gödöllői munkatársak a volt Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Környezeti Kémia és Hulladékgazdálkodási Tanszékéről, a Tanszék kaposvári munkatársai pedig a korábbi Agrár- és Környezettudományi Kar Élettani, Biokémiai és Állategészségügyi Intézet Biokémiai Tanszékéről kerültek ki. A Tanszéken 5 oktató és 1 laboráns dolgozik. A Tanszék kollégái felelnek az egyetemi alapozó és bevezető kémiatárgyak többségének gondozásáért.

A Tanszék főbb kutatási területei a következők:

- » atomspektrokémia, atomabszorpció (ETA AAS),
- » talaj- és műtrágya eredetű üvegházgáz-emisszió vizsgálat,
- » élelmiszer- és takarmányanalitika, GC-analízis,
- » kémiadidaktika,
- » kémiotörténet.

» Matematika és Modellezés Tanszék

A Matematika és Modellezés Tanszék egyik elődje az 1951-ben a Magyar Agrártudományi Egyetem Gépesítési Karán létrejött Fizika-matematika Tanszék, majd az abból kiváló Matematika, majd Matematika és Számítástechnika Tanszék, másik közvetlen elődje pedig a 2020-2021 között működött, gödöllői székhelyű Alkalmazott Statisztika Tanszék, amely a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növénytermesztési Intézet Biometriai és Kvantitatív Ökológiai Kutatócsoportjának, valamint a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Módszertani Tanszékének korábbi munkatársaiból szerveződött. A Tanszéknek jelenleg 12 főállású és 1 félállású oktató kollégája van, a tanszéken folyó oktató-kutató munkát két professzor emeritus segíti. A Tanszéknek az Egyetem mind az 5 campusán dolgozik kollégája. A Tanszék munkatársai felelnek nagyrészt az Egyetemen folyó matematika- és kisebb részben a statisztikai kurzusok gondozásáért.

A Tanszék főbb kutatási területei a következők:

- » napkollektoros rendszerek modellezése, szabályozása,
- » nemlineáris irányítási-megfigyelési rendszerek,
- » megújuló erőforrások optimális kitermelése,
- » játékelméleti és evolúciós dinamikai modellek a stratégiaválasztás leírására,
- » felosztó-kirovó nyugdíjrendszer demográfiai hátterének vizsgálata,
- » populációdinamika, különös tekintettel a biológiai növényvédelemben üvegházi kultúrák esetén,
- » járványtani modellek,
- » differenciálegyenletek stabilitáselmélete,
- » marketingmodellezés,
- » alkalmazott statisztika,
- » felülettopológia, egyoldalú felületek szimmetriacsoportjai,
- » hálózatkutatás,
- » matematikai didaktika,
- » STEAM oktatás, számítógépes módszerek alkalmazása a matematika és az operációkutatás oktatásában,
- » kétrétegű hálómodell alapú szimulációs módszer,
- » fuzzy logika,
- » Fourier-analízis.

» JELENTŐSEBB RENDEZVÉNYEK

Kutatók Éjszakája



KÁN Egyetemi Napok



Saját szervezésű rendezvényeink:

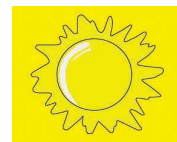
» BioMATEmatics

BioMATEmatics

» Efficiency, solar and thermal energy for the human comfort



» Nap Napja



» Energy and Environment



» Szolgáltatások

A fizikus és kémikus kollégáink szaktudása megvan külső szolgáltatások végzéséhez is, a jelenleg még hiányzó saját kutatólaborokkal viszont ez a potenciál közvetlenül kiaknázzhatóvá válna. A matematikus és statisztikus kollégáink készséggel vállalnak modellezési adatelemzési feladatokat, ezirányú együttműködéseknek hosszú évek óta nagy hagyománya van, melyet magas szintű publikációs tevékenységük is tükröz.

Jelenleg tervezési fázisban vannak középiskolásoknak szóló érettségi, felvételi előkészítő tanfolyamaink, továbbá a statisztikai szoftverekhez alkalmazásához, adattudományhoz kapcsolódó tanfolyamaink.

»» Hazai és nemzetközi kapcsolatok

- » Department of Ecological and Biological Sciences,
Tuscia University, Viterbo, Olaszország
- » Center for Agribusiness Biotechnology
Research és Department of Mathematics,
University of Almeria, Spanyolország
- » Országos Környezetegészségügyi Intézet
- » Országos Meteorológiai Szolgálat
- » Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
- » Magyar Napenergia Társaság
- » Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi
Kar, Matematikai és Informatikai Intézet
- » Szegedi Tudományegyetem Matematikai
Járványtani Kutatócsoport



Elérhetőségek

Intézeti Titkárság:

Cím: Szent István Campus, 2100 Gödöllő
Páter Károly u. 1., Aula ép. II. em. 209.

Tel: 06-28-522-000/2111

E-mail: matematika@uni-mate.hu

Intézetigazgató

Dr. Székely László egyetemi docens

Cím: Szent István Campus, 2100 Gödöllő
Páter Károly u. 1., Aula ép. II. em. 225.

Tel: 06-28-522-000/1468

E-mail: szekely.laszlo@uni-mate.hu

Oktatási intézetigazgató-helyettes

Dr. Veres Antal egyetemi docens, tanszékvezető

Matematika és Modellezés Tanszék

Cím: Szent István Campus, 2100 Gödöllő
Páter Károly u. 1., Aula ép. II. em. 224/1.

Tel: 06-28-522-000/1415

E-mail: veres.antal@uni-mate.hu

Alkalmazott Statisztika Tanszék

Dr. Ladányi Márta egyetemi docens, tanszékvezető

Cím: Budai Campus, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.,
G ép. I. em.

Tel: 06-1-305-7261

E-mail: ladanyi.marta@uni-mate.hu

Fizika Tanszék

Dr. Seres István egyetemi docens, tanszékvezető

Cím: Szent István Campus, 2100 Gödöllő
Páter Károly u. 1., Aula ép. II. em. 227.

Tel: 06-28-522-000/1552

E-mail: seres.istvan@uni-mate.hu

Kémia Tanszék

Dr. Kelemen János főiskolai tanár, tanszékvezető

Cím: Kaposvári Campus, 7400 Kaposvár
Guba Sándor u. 40.

Tel: 06-82-505-800/2211

E-mail: kelemen.janos@uni-mate.hu

Kiadja:
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Felelős kiadó:
Prof. Dr. Gyuricza Csaba

Felelős szerkesztő:
Dr. Székely László

Borítóterv, tördelés:
Szalai Norbert

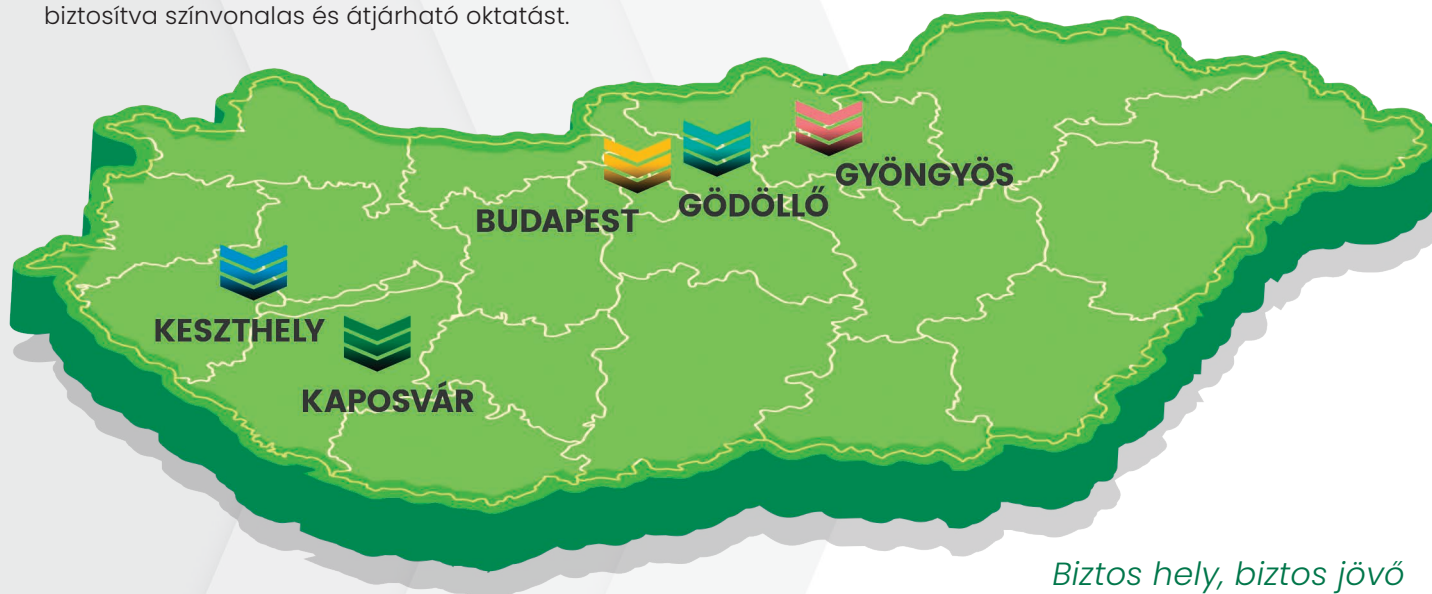
Nyomdai munkák:
Szent István Egyetemi Kiadó és Üzemeltető Nonprofit Kft.

Felelős vezető:
Borbély László

» MATE a vidék és a mezőgazdaság fejlődéséért

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Európa egyik legnagyobb agrárfókuszú felsőoktatási intézménye, mely 2021. február 1-jén alakult meg öt campusszal, a legsikeresebb európai egyetemek példáit követve. Az Egyetem egyedülálló infrastruktúrával és oktatási képességekkel rendelkezik, a tradíciókat ötvözve a modern kor megoldásaival. A jól hasznosítható tudás és sokrétű gyakorlati tapasztalat érdekében folyamatosan bővíti széles képzési kínálatát, agrár-, gazdaság- és bölcsészettudományok, művészet és művészetközvetítési, informatikai és pedagógiai területen biztosítva színvonalas és átjárható oktatást.

A MATE célja Magyarország gazdasági és társadalmi fejlődésének elősegítése, valamint a vidék és a mezőgazdaság fejlesztése kiemelkedő oktatási, kutatási, innovációs és tanácsadási tevékenységeivel. Ehhez kiterjedt vállalati hálózattal is rendelkezik, olyan hazai és határon túli cégekkel működik együtt, amelyek lehetővé teszik a hallgatóknak, hogy ösztöndíjprogramjukat egy jól megalapozott üzleti környezetben töltsék, és ezzel a gyakorlati tudással lépjenek a munkaerőpiacra.



Biztos hely, biztos jövő



www.uni-mate.hu



[/mateuniversity](https://www.facebook.com/mateuniversity)



[/mateuniversity](https://www.instagram.com/mateuniversity)