

Biológus mesterképzés (MSc)

Specializáció:

Ökológia, Evolúció- és Konzervációbiológia (ÖEK)

TUDOMÁNYTERÜLET LEÍRÁSA

Ez a specializáció kínálja talán a legszélesebb merítést a biológus mesterszak választási lehetőségei közül: ide tartozik szinte valamennyi terület, amely az egyedek vagy az egyed fölötti szerveződési szintek – populációk, ökoszisztémák, evolúciós rendszerek – viselkedésével foglalkozik. Szól azoknak, akiket a természet szeretete vonzott a biológusi pályára, és terepi kutatóként vagy természetvédelmi szakemberként képzelik el a jövőjüket, de azoknak is, akik az állati viselkedést, az összetett biológiai rendszerek törvényszerűségeit, vagy a biológia végső kérdéseit, az evolúció titkait és mechanizmusait szeretnék vizsgálni. Nagy rugalmasságot biztosít akár egy-egy tudományterület mélyebb megismerésére, akár átfogó, integratív tudás megszerzésére a felkínált témakörökben. A klasszikus „természetbúvár” területek vizsgálatához a legmodernebb molekuláris és műszeres technikák ismeretét nyújtja.

OKTATÁS

A specializáció erőssége a rugalmas szakosodás: így a választható tárgyak összeállításával a hallgatók összpontosíthatnak egy-egy szűkebb tudományterület (ökológia, etológia, evolúcióbiológia) ismereteire és gyakorlati technikáira, de kialakíthatnak kiegyensúlyozott, változatos ismereteket nyújtó képzési tervet is. A specializációban ajánlott főbb témakörök:

Ökológia és konzervációbiológia: A klasszikus (elméleti és gyakorlati) ökológiai tudás mellett a hallgatók a modern molekuláris technológiák alkalmazásaival is megismerkednek – a terepgyakorlatokat kis létszámú csoportokban végzett műszeres laborgyakorlatok egészítik ki. Erős felkészítést kapnak az ökológiai vizsgálatokhoz szükséges statisztikai módszerekből, megismerhetik a hazai élővilágot és a természetvédelmi biológia hazai és globális kihívásait.

Etológia és viselkedésökológia: Az állati viselkedés funkcionális és mechanisztikus leírásán túl lehetőség nyílik a viselkedés laboratóriumi és terepi tanulmányozására is. A szociális tanulás, a neuroetológiai ismeretek mellett, a viselkedéshez kapcsolódó molekuláris ismeretek tanítása is részét képezi e tantárgyaknak.

Elméleti és evolúcióbiológia: A hallgatók elsajátítják a biológia minden területén alkalmazható evolúciós gondolkodásmódot, alapos ismereteket szereznek az evolúció mechanizmusairól és történetéről, megismerkednek a nagy evolúciós átmenetek elméletrendszerével. Megtanulhatják a számítógépes (szimulációs) és matematikai (dinamikus rendszerek, játékelmélet) modellek fejlesztését, valamint komplex adatok elemzését biológiai problémák (evolúciós folyamatok, ökológiai rendszerek, járványok) vizsgálatához.

KUTATÁS

A 21. század legnagyobb kihívásai közé tartozik az ökológiai egyensúly, az ember számára is élhető környezet megőrzése az egyre növekvő emberi népesség és természetkárosító tevékenység mellett. A Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai (NÖEB) Tanszék kutatói monitorozásos vizsgálatokkal követik a hazai természeti környezet változásait, kísér-

letes ökológiai vizsgálatokkal próbálják előre jelezni a globális felmelegedés, a Kárpát-medencében várható szárazodás és gyakoribbá váló erdőtüzek hatásait a hazai növénytakasulásokra. Erdészeti szakemberekkel is együttműködve dolgoznak az erdők természetes állapotát minél jobban megőrző erdőkezelési módszerek kifejlesztésén.

A NÖEB Tanszék elméleti munkacsoportja az evolúció legnagyobb kérdéseit kutatja: az élet eredetét és korai evolúcióját, a törzsfejlődés általános törvényszerűségeit és nagy átmeneteit, az együttműködés és a nyelvkészség evolúcióját, a betegségek evolúciós hátterét. A kutatásokhoz az elméleti és a számítógépes biológia teljes eszköztárát alkalmazzák: matematikai és számítógépes szimulációt, komplex adatelemzést, irodalmi adatok szintézisére építő hipotézisalkotást.

Kutyákon és minidiszón végzett összehasonlító nem-invazív neuroetológiai kutatásokban az Etológia Tanszék munkatársai arra keresnek választ, hogy a kutyák agya miképp reprezentálja a különböző szavakat, nyelvi kifejezéseket. A kutatások hozzájárulnak az emberi nyelvkészség evolúciójának megértéséhez. A tanszék másik munkacsoportja a genetikai, neurális és kognitív folyamatok szerepét vizsgálja a kutyák öregedésében. A családban megöregedő kutyák kiváló lehetőséget nyújtanak arra, hogy megismerjük azoknak a specifikus genetikai faktoroknak a szerepét, amelyek segítik, vagy éppen megakadályozzák, hogy a kutyák egészségesen öregedjenek. Az agyi folyamatok plaszticitásának kutatása is segíthet megérteni, hogy miképp lehet megfelelő életmóddal elkerülni a korai öregkori elbutulást.

Az Állatrendszertani és Ökológiai Tanszéken terepi megfigyeléses és kísérletes módszerekkel vizsgálják a gerincesek szaporodását befolyásoló ökológiai és szociális tényezőket, és a mögöttük álló élettani folyamatokat. Különböző modellfajokon (kis testű vízi rákoktól hüllőkig) kutatják a környezeti változatossághoz való alkalmazkodást (adaptív evolúció, adaptív fenotipikus plaszticitás), valamint molekuláris és klasszikus taxonómiai módszerekkel vizsgálják több élőlénycsoport (vízi egysejtűek, egyenesszárnyú rovarok) előfordulásait és természetvédelmi fontosságát.

OKTATÓK ÉS KUTATÓK

Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék:

Herczeg Gábor az egyedek közötti stabil viselkedési különbségek (állati személyiség, viselkedési szindróma) kialakulását vizsgálja halakon, kétéltűeken és madarakon. Barlangi és felszíni vizekben élő rákokon pedig a stabil (barlang) és a változatos (felszíni vizek) környezethez való eltérő alkalmazkodást tanulmányozza.

Török János vadon élő odúköltő énekesmadaraknál megfigyeléses és kísérletes módszerek alkalmazásával vizsgálja fiziológiai változók (vérkép, androgén hormonszint stb.) és néhány fenotípusos rátermettség-komponens (pl. fészekaljméret, szaporodási siker, rövid- és hosszú távú túlélés stb.) kapcsolatát.

Etológiai Tanszék

Miklósi Ádám fő kutatási területe a kutya-ember interakció és az etorobotika. A kutyák szociális problémamegoldó képességének vizsgálata rámutathat arra, hogy az evolúció milyen

módon járult hozzá az ember és a kutya együttműködéséhez. A kutyák ember irányába mutatott viselkedése jó alapot szolgáltat az ún. társrobotok viselkedési képességeinek kialakításában.

Pongrácz Péter fő kutatási területe a kommunikációs magatartásformák vizsgálata az ember és a környezetében élő társállatok (kutya és macska) között. A kutya vokális kommunikációjának vizsgálata kibővítheti a tudásunkat arról, hogy az evolúciós hatások milyen konvergens változásokat okozhatnak komplex kommunikációs rendszerekben a fajok közötti megértés terén. A vokalizációk kutatásából olyan eredmények is szülehetnek, amelyeket jól használhatunk az állatorvoslás és magatartás-terápia terén az állatjólét javítására is.

Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

Podani János többváltozós elemzési módszereket fejleszt és alkalmaz komplex biológiai (ökológiai, cönológiai, filogenetikai stb.) adatok elemzésére. A legfrissebb adatok és módszerek alkalmazásával dolgozza fel a növények evolúciós történetét és osztályozását.

Standovár Tibor kutatási területe az erdőökológia és a természetvédelmi biológia. Hosszú távú vizsgálatokat vezet a hazai erdők állapotának monitorozására és az erdőtermészetesség értékelésére. Az erdei fajok megőrzését szolgáló erdőkezelés lehetőségeit kutatja.

Szathmáry Eörs a nagy evolúciós átmenetek paradigmájának egyik kidolgozója. Fő kutatási területe az élet eredete és korai evolúciója, de olyan, távolabbi kérdésekkel is foglalkozik, mint a nyelvkészség evolúciója, a fejlett idegrendszerek működésében szerepet játszó belső evolúciós folyamatok, és a Földön kívüli élet lehetősége.

KARRIERLEHETŐSÉGEK

Magyarországon belül az egyetemek mellett a Magyar Tudományos Akadémia kutatóhálózatában is hangsúlyosan jelen vannak a specializáció témái, például a klímaváltozás, a tájhasználat és az inváziók hatásának mérséklését, vagy a természeti rendszerek ökoszisztéma-szolgáltatásainak felmérését, javítását és értékelését szolgáló kutatások, valamint az evolúciós rendszerek és az állati viselkedés vizsgálata.

A végzett hallgatók elhelyezkedhetnek a természetvédelemmel foglalkozó állami (minisztériumok, szabályozó hatóságok, nemzeti parkok) és civil szervezeteknél is. A kutatások közül kiemelhető az EU Natura 2000 hálózatához tartozó élőhelyek természetvédelmi helyzetének értékelése, és a helyzet javítására alkalmazható kezelések ökológiailag megalapozott kidolgozása. Kiemelt feladat a ritka veszélyeztetett fajok fajmegőrzési terveit megalapozó biológiai ismeretek (pl. ökológiai igények, viselkedési jellemzők) feltárása.