

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Biológia és Geológia Kar
1.3 Intézet	Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet
1.4 Szakterület	Környezettudományok
1.5 Képzési szint	Alapképzés, 6 féléves, nappali
1.6 Szak / Képesítés	Ökológia és természetvédelem (magyarul) / Diplomás környezettudós

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Állat-ökoфизиология						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. Jakab Endre adjunktus						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. Erdélyi Molnár Imola						
2.4 Tanulmányi év	III	2.5 Félév	6	2.6. Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező

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

3.1 Heti óraszám	6	melyből: 3.2 előadás	3	3.3 szeminárium/labor	3
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	156	melyből: 3.5 előadás	36	3.6 szeminárium/labor	36
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					37
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					25
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					18
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					0
Vizsgák					4
Más tevékenységek:					0
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	84				
3.8 A félév össz-óraszama	156				
3.9 Kreditszám	6				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	•
4.2 Kompetenciabeli	•

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Laptoppal, videovetítővel és megfelelő szoftverrel (PowerPoint, Word, multimédiás programok, Internet) ellátott előadóterem vagy online, a hatályban lévő jogszabályoknak megfelelően.
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Megfelelően felszerelt laboratórium: audiométer, mikroszkóp, pipetták, laboratóriumi vegyszerek vagy online, a hatályban lévő jogszabályoknak megfelelően. Ezeket az eszközöket a Biológia-Földtan Kar bocsátja a rendelkezésre.

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> C11. Az emberi test és az állati szervezetek anatómiai felépítésének megértése, a szerkezet és működés közötti kapcsolatok felismerése és megértése. Továbbá az élő szervezetek működésével kapcsolatos ismeretek alkalmazása az élőlények és környezetük közti kapcsolatok megértésében, valamint a környezeti tényezők életműködésekre, azok kialakulására és evolúciójára kifejtett hatását kutató kérdések megoldásában.
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> CT1. Természettudományi kutatócsoportokban való részvétel, problémamegoldás és döntéshozatal, csoporttevékenységek szervezése.

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> Az állati szervezetek testfelépítésének és életműködéseinek megértéséhez szükséges általános fogalmak tanulmányozása, alkalmazása. Az élővilágot illetve az élőlények adaptációját befolyásoló fizikai és kémiai jelenségek és folyamatok megismerése. Az állatélettanra, mint tantárgyra jellemző technikai eljárások és módszerek tanulmányozása, valamint ezek biológiai szakterületen való alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> Az állatökológia, mint tantárgy azokat a biofizikai, biokémiai és élettani folyamatokat tanulmányozza, amelyek által az állati szervezetek a külső környezeti tényezőkhöz alkalmazkodnak. A gyakorlati órák keretén belül bemutatásra kerülnek azok a fiziológiai elvek, amelyek az állati szervezetek ingerfelfogásának alapját képezik. A kurzus elvégzését követően a diákok képesek lesznek az állati szervezetek környezetükhöz való alkalmazkodási folyamatainak megértésére (táplálkozás, ozmoreguláció, vérkeringés, légzés, neurohumorális szabályozás).

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p>Alapfoglamak. Meghatározás, történet (Misäilä, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 7-17, 18-26 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 3-16 oldalak). Az alkalmazkodás fokozatai. A környezet fogalma. Az adaptáció fogalma (Misäilä, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 7-17, 18-26 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 17-35 oldalak). Élettani változások típusai. Méretek és arányok. Izometrikus és allometrikus arányok. Az anyagcsere méretezése. A mozgás méretezése. (Misäilä, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 27-53</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>

oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 36-47 oldalak).		
Az állat-ökoфизиология alapvető kérdései. Víz, ionok, ozmózis. A víz szerkezeti modellje, halmazállapotai, disszociációja, amfoter jellege, vezetőképessége. Híg oldatok. Ozmózis. Aktív és passzív transzport. Vizes oldatok passzív transzportja. Diffúzió. Donnan-egyesúly (Misailă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 150-151 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 51-74 oldalak). Vizes oldatok aktív transzportja. Facilitált diffúzió. Elsődleges és másodlagos aktív transzport. Sejtek közötti kapcsolatok. Sejten belüli szabályzás. Intracelluláris ionkoncentráció. Sejtterefogat szabályzása. Állatok vízháztartása. Vízvesztés túrése (Misailă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 152-157, 173-178 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 51-74 oldalak).	Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.	3 óra
Ozmotikus szabályzás. Víz és ioncsere a külső testfelszínen. Ásványi sók kiválasztása és szervezetbe juttatása. Vízfelvétel. Kiválasztás. Ultraszűrés és aktív kiválasztás. Visszasívódás. A vese pH szabályzó működése. Nitrogén tartalmú vegyületek kiválasztása. Vízháztartás. Az emésztőrendszer vízháztartás szabályzó szerepe. Légzési vízvesztés. Szaporító készüléken keresztüli vízvesztés. Víznyereség (Misailă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 158-171 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 76-110 oldalak).	Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.	3 óra
Légzés és keringés. Az oxigén elérhetősége. Hipoxia és hiperkapnia. Diffúzió, parciális nyomás, gázok oldhatósága. Légcserét megvalósító szervek. Kopoltyú és tüdő típusok. Trachea rendszerek. A gázcserét elősegítő szellőztető rendszerek. Gerincesek légző mozgásai. A légzés szabályzása. A keringés alapjai. A külső és belső környezet keringetése. Nyitott és zárt keringési rendszerek. Gerinctelenek és gerincesek szíve. Véredény hálózatok. A légzési gázok szállítása és cseréje (Misailă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 179-192 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 141-173 oldalak).	Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.	3 óra
A hőmérséklet és hatásai. A hőmérséklet biokémiai hatásai. Enzimek adaptációja a változó feltételekhez. A hőmérséklet hatása a membránok stabilitására. Hő által aktivált stressz fehérjék. A hőmérséklet élettani hatásai. Az alacsony hőmérséklet hatása. Fagyűrő és fagykerülő állatok. A magas hőmérséklet hatása. Hő felhasználási stratégiák. Testhőmérséklet mintázatok. Hőháztartási mintázatok. Hőtűrés mintázatok. Hővezetés, hő szállítás, hősugárzás. Elkerülés, megtűrés, akklimáció. A hő nyereség és hő veszteség szabályzása. Térbeli és időbeli védekezési stratégiák.	Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.	3 óra

<p>Hő szabályzás élettana (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 55-149 oldalak; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 175-221 oldalak).</p>		
<p>Ideg és izomrendszer. Az idegi működés alapjai. Az idegsejt. A gliasejt. Az akciós potenciál és kialakulása. Az idegsejt ingerületvezető képessége. Az ingerületvezetés törvényszerűségei. Az ingerület szinaptikus áttevődése. Idegrendszer típusok. Gerinctelenek és gerincesek központi idegrendszere. A gerincvelő. Az elő-, közép és utóagy. A test agykérgi vetülete. Mechano-, kemo- és fotoreceptorok (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 223-289 oldalak; Silbernagl, S.: Élettan: atlasz, 42-58, 78-83, 312-344 oldalak). Az állati mozgás alapjai. A vázizomzat szerepe. Gerincesek vázizmának szerkezete. A miofibrillum. Az elektromechanikai csatolás. Az izom összehúzódás típusai. Sima izmok. Gerincesek szívizma. A reflex. Az ízületek szerepe a mozgásban (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 290-340 oldalak; Silbernagl, S.: Élettan: atlasz, 58-74 oldalak).</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>
<p>Hormonok. Kémiai hírvivő anyag típusok. A kémiai hírvivő anyagok hatásai. Hormonok típusai, osztályozása kémiai összetétel alapján. Peptid és szteroid hormonok hatásmechanizmusa. Gerinctelenek és gerincesek belső elválasztású mirigy rendszerei. Adeno és neurhipofízis. Mellékvesék hormonjai. A katekolaminok hatásai. Pajzsmirigy és mellékpajzsmirigy hormonjai. Bél hormonok. A hasnyálmirigy belső elválasztású működése. A vese és a nemi szervek hormonjai. Anyagcsere folyamatok hormonális szabályozása. A vízháztartás és az ozmotikus egyensúly hormonális szabályozása. Az ionegyensúly és a pH szabályozása. A növekedés és a fejlődés szabályozása. Az anyagcsere, a testhőmérséklet és a színezet szabályozása. A nem és a szaporodás szabályozása. Feromonok (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 342-387 oldalak; Silbernagl, S.: Élettan: atlasz, 268-311 oldalak).</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>
<p>Élet a tengerekben. Tengeri áramlatok. Az elsődleges termelés. Tengeri élőhelyek. Bentikus és pelágikus állatok. A világtengerek szalinitása. Mélytengeri áramlatok. Adaptáció az ozmotikus, termikus és légzési viszonyokhoz. Az óceán termikus mintázata. Tengeri állatok testhőmérséklete. Kalciummal kapcsolt hőtermelés. A szaporító készülék és az életciklus adaptációja. A mélység problémái. Lebegtetési mechanizmusok. Táplálkozni és tápláléknak lenni. Antropogén hatások (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 393-442 oldalak). Partvonalak és torkolatok. Partvonalak élettere. Torkolati életterek. Torkolatok</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>

<p>rétegződése. Brakkvízi állatok vízháztartása. Ozmotikus, termikus és légző rendszeri adaptáció. A szaporító készülék és az élelciklus adaptációja. Táplálkozni és tápláléknak lenni. Antropogén hatások (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 444-485 oldalak).</p>		
<p>Édesvízi élettér. Az édesvíz biológiai jelentősége. Folyó és álló vizek. A víz eloszlása a Földön. Folyóvizek régiói. Tavak rétegződés mintázata. Adaptáció az ozmotikus, termikus és légzési viszonyokhoz. A permeabilitás változtatása, ionok felvétele, a sejtterefogat szabályzása, hipozmotikus vizelet termelése. A szaporító készülék és az élelciklus adaptációja. Rövid és hosszú élelciklusú állatok. A mélység problémái. Lebegtetési mechanizmusok. Érzékszervek. Táplálkozni és tápláléknak lenni. Antropogén hatások (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 487-525 oldalak).</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>
<p>Élet a szárazföldön. A szárazföldi élet előnyei és hátrányai. Klimatikus és mikroklimatikus viszonyok. A talaj, a növények és az állatok klímára gyakorolt hatása. Szárazföldi biotopok. Ozmotikus, termikus és légző rendszeri adaptáció. A vízháztartás viselkedésbeli szabályzása. Vízháztartást szabályzó szervek. Szárazföldi ektoterm és endoterm állatok. A testhőmérséklet és a környezet hőmérséklete közötti összefüggés. A szaporító készülék és az élelciklus adaptációja. A szaporító készülék szabályzása. Táplálkozni és tápláléknak lenni. Növényevők és ragadozók. Antropogén hatások (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 541-618 oldalak).</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>
<p>Szélsőséges életterek. Időszakos vizes élőhelyek. Időszakos tócsák. Növényeken és állatokon kialakuló vizes élőhelyek. Extrém átmeneti élőhelyek: mohapárnák és repedések. Mohapárnák faunája. Medveállatkák alakváltozása és kriptobiozisa. Ozmotikusan szélsőséges élőhelyek. Nagy sótartalmú tavak előfordulása, élővilága. Mélytengeri sóstavak. Savas és bázikus tavak élővilága. Mélytengeri olajtócsák. Termikusan szélsőséges élőhelyek. Mélytengeri kigőzölgések eloszlása és állatvilága. Hévízi források kialakulása és állatvilága. Sivatagok elterjedése, állatvilága. Sivatagi állatok. A sivatagi élethez való alkalmazkodás (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 526-540, 620-673 oldalak).</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>
<p>Paraziták élettere. Fajok közti kölcsönhatások. Paraziták környezete. Makro- és mikroközösség. Élősködők a bőrfelületeken, a légutakban, a tápcsatornában, a vérben és szövetekben. A mikroközösség térbeli és időbeni változása. A parazita és a gazda koevolúciója. Ozmotikus, termikus és légzőrendszeri adaptáció. Tápanyagok felszívása.</p>	<p>Előadás, megbeszélés, vita, problematizálás.</p>	<p>3 óra</p>

Szaporodásbeli adaptációk. A gazdaszervezet működésének szabályozása a parazita által. Élősködőkkel szembeni védekezés (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, 675-705 oldalak).		
<p>Könyvészet</p> <p>1. Misailă, C.: Curs de ecofiziologie , Volumul 1, Editura Universităţii "Al. I Cuza", Iaşi, 1996 - Központi könyvtár, helyrajzi szám: LC5842/97.</p> <p>2. Silbernagl, S.: Élettan: atlasz. Springer-Verlag, Budapest, 1996 - Állattan könyvtár, helyrajzi szám: 16514.</p> <p>3. Willmer, P., Stone, G., Johnston, I.: Environmental Physiology of Animals, 2nd edition, Blackwell Publishing, Oxford, 2005.</p>		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Az állat ökofiziológia laboratórium munkavédelmi szabályai. Általános szabályok. Tűzvédelem. Érintésvédelem. A félév szerkezetének ismertetése (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), 1. gyakorlat).	Magyarázat, megbeszélés és vita.	3 óra
Izomösszehúzódnás típusai: izomrángás és tetanuszos összehúzódnás. Az izom fáradási görbéje (szimulációs program, kisfilm)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Az analizátorok anatómiai, élettani alapjai (Az eddig tanult ismeretek felelevenítése). Hallásvizsgálatok. Egyensúlyérzékelés és koordináció. Reflexvizsgálatok. Szemizmok működésének vizsgálata. A szem alkalmazkodásának vizsgálata, vakfolt kimutatása (Jakab E: Állatélettan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), 5.gyakorlat (I.), 6. gyakorlat (I.), 7. gyakorlat (I.), 10. gyakorlat (I.)).	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Nyál-amiláz szerepe az emésztésben. Az epe hatása a hasnyálmirigy lipáz enzimaktivitására. A gyomor pH értékének hatása a pepszinre (szimulációs program)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
A kiválasztó szervrendszer működése: diurézis szakaszai. Aldoszteron, antidiuretikus hormon és glükóz hatása a vizelet mennyiségre (szimulációs program).	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Légzés mechanizmusa: tüdő respirációs térfogatának, kapacitásának hatása a tüdőventillációra. Intrapleurális nyomás hatása a tüdőventillációra. Szurfaktánsok szerepeinek meghatározása (szimulációs program)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Alapanyagcsere értékének meghatározása. Pajzsmirigy hormonok hatása az anyagcserére. Inszulin hatása a vércukorszintre. (szimulációs program, kisfilm)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Elektromos ingerek hatása a szív aktivitására. Kardiogram értékelése. A szív ingerületképző és vezető rendszerének vizsgálata az ún. Stannius-ligatúrák segítségével. (szimulációs program, kisfilm)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Vérkeringés élettana. A zárt keringési rendszer folyadékáramlását befolyásoló tényezők meghatározása. Acetilcolin, adrenalin és atropin hatása a vérnyomásra. (szimulációs program)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Vérnyomás meghatározása Korotkov módszerrel. Az EKG (elektrogardiogram) görbéjének értelmezése. (szimulációs program)	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra

Kvantitatív vérkép megállapítása: vörösvértest számolás, fehér vérsajt számolás. A vérfesték kimutatása Teichmann-próba segítségével (hemin kristályok előállítás). Vércsoport meghatározás: ABO, RH. (Jakab E: Állatélettan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), 2. gyakorlat (II.) 3. gyakorlat (II.), 5. gyakorlat (II.), 6. gyakorlat (II.)).	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	3 óra
Könyvészet		
Jakab E: Állatélettan laboratóriumi gyakorlatok I. (laboratóriumi jegyzet) - Állattan könyvtár, Állatélettan könyvtár		

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

<ul style="list-style-type: none"> A tantárgy tartalma összhangban van a hazai és külföldi egyetemeken oktatott tananyaggal. Ezen tantárgy keretén belül megszerzett ismereteket a hallgatók felhasználhatják a munkaerőpiaci elhelyezkedésük során, az oktatásban, a központi (szakminisztériumok) és helyi (megyei és helyi tanácsok) közintézmények környezeti osztályain, a Környezetvédelmi Ügynökségeknél, a Vízügyi Igazgatóságnál, a Környezetvédelmi Felügyelőségnél, a nemzeti parkok igazgatóságán, különböző biológiai laboratóriumokban stb. El tudnak helyezkedni a magánszférában vagy olyan nemkormányzati szerveknél, amelyek környezeti tanácsadással foglalkoznak vagy a biotechnológiai laboratóriumokban. Továbbá az itt megszerzett ismeretek alapját képezik a felsőbb szintű (magiszteri vagy doktori) képzéseknek.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Elméleti ismeretek ellenőrzése	Félévvégi szóbeli vizsga	80%
10.5 Szeminárium / Labor	Gyakorlati tevékenység	Kérdések megválaszolása, témához kapcsolódó esszék, rövid előadások bemutatása	10%
	Gyakorlati ismeretek ellenőrzése	Laboratóriumi jegyzőkönyvek értékelése	10%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> Az alapfogalmak ismerete, a minimális 5 érdemjegy. 			

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2021.03.05 Dr. Jakab Endre egyetemi adjunktus

Dr. Erdélyi Molnár Imola

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

2021.03.15

Dr. László Zoltán egyetemi docens