

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Departamentul de Biologie și Ecologie al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Științele mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență, 6 semestre, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ecologie și protecția mediului (limba maghiară) / Licențiat în Știința mediului

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecofiziologie animală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Jakab Endre						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. univ. asoc. drd. Orbán Bakk Kincső						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	156	Din care: 3.5 curs	36	3.6 seminar/laborator	36
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual	84				
3.8 Total ore pe semestru	156				
3.9 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – – Power Point, Word, aplicații multimedia, whiteboard virtual, Internet sau online, conform reglementărilor în vigoare</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de laborator dotată corespunzător: audiometru, microscop, pipete, reactivi de laborator, sau online, conform reglementărilor în vigoare. Toate aceste aparate și substanțe sunt puse la dispoziție de Facultatea de Biologie și Geologie.</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>C11 Cunoașterea principiilor de organizare structurală a corpului uman și animal, înțelegerea interrelațiilor structură-funcție. Utilizarea cunoștințelor despre funcționarea organismelor vii în rezolvarea unor probleme legate de interrelația organismelor cu mediul înconjurător, influența factorilor naturali asupra formării și evoluției funcțiilor fiziologice.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>CT1. Abilitatea de a lucra în echipe de cercetare din domeniul științelor vieții, rezolvarea de probleme și luarea deciziilor, organizarea activităților în grup.</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Studierea noțiunilor generale necesare înțelegerii structurii anatomice, funcționării fiziologice ale animalelor.</li><li>Cunoașterea principalelor procese și fenomene fizico-chimice care influențează lumea vie, precum și la care se adaptează animalele.</li><li>Studierea tehnicilor și metodelor de fiziologie, precum și aplicațiile corespunzătoare în domeniul biologiei.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Ecofiziologia animală studiază acele procese de biofizică, biochimie și de fiziologie cu ajutorul cărora animalele se adaptează condițiilor de mediu. În cadrul lucrărilor practice sunt prezentate principiile fiziologice care stau la baza percepției senzoriale ale animalelor. După parcurgerea acestui curs studenții vor fi capabili să înțeleagă procese de adaptare la mediul înconjurător ale animalelor (nutriție, osmoreglare, circulația sanguină, respirația, reglare neurohumorală).</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni de bază. Definiție, scurt istoric (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, 7-17, paginile 18-	Prelegere participativă, dezbateri, expuneri,	2 ore

<p>26; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 3-16). Etapele adaptării animalelor. Tipologia modificării fiziologice. Mărimi și proporții. Proporții izometrice și alometrice. Dimensionarea metabolismului. Dimensionarea mișcării. (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, paginile 27-53; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 36-47).</p>	<p>problematizare.</p>	
<p>Problemele fundamentale ale ecofiziologiei. Apa, ioni, osmoza. Structura și proprietățile fizico-chimice specifice apei: stările fizice, disocierea, caracterul amfoter, conductivitatea. Soluții diluate. Osmoza. Transportul pasiv și activ. Transportul pasiv ale soluțiilor apoase. Difuzia. Echilibrul Donnan (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, paginile 150-151; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 51-74 Concentrația ionilor din interiorul celulei. Echilibrul apei la animale. Tolerarea pierderii de apă (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, paginile 152-157, 173-178; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 51-74).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbateri, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Reglarea osmotică. Schimb de apă și de ioni pe suprafața externă a corpului. Excreția și recuperarea ionilor. Captarea apei. Excreția. Ultrafiltrarea și excreția activă. Asimilarea. Rolul rinichilor în menținerea echilibrului de pH. Echilibrul apei în organism. Rolul aparatului digestiv în echilibrul apei. Pierderea apei la nivelul aparatului respirator. Resorbția apei (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, paginile 158-171; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 76-110).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbateri, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Respirația și circulația la animale. Disponibilitatea oxigenului. Hipoxia și hipercapnia. Organe funcționale ale ventilației. Tipuri de branchii și plămâni. Sisteme tracheale. Sisteme funcționale ale schimbului de gaze. Mișcările respiratorii ale vertebratelor. Bazele circulației sanguine. Circularea mediului intern și extern. Sisteme circulatoare deschise și închise. Inima nevertebratelor și a vertebratelor. Sisteme vasculare. Transportul și schimbul gazelor respiratorii (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, paginile 179-192; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 141-173).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbateri, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Temperatura și efectele lui. Efectele biochimice ale temperaturii. Proteine activate de șocul termic. Efectele fiziologice ale temperaturii. Efectele temperaturilor scăzute. Animale criotolerante și evitarea înghețului la animale. Efectele temperaturilor ridicate. Strategii de utilizare a căldurii. Tipare de echilibru termic. Tipare de termotoleranță. Transmiterea căldurii prin conducție, convecție și radiație. Evitare, tolerare, acclimare. Strategii spațiale</p>	<p>Prelegere participativă, dezbateri, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>

<p>și temporare de apărare împotriva căldurii. Fiziologia termoreglării (Misăilă, C: Curs de ecofiziologie, Volumul I, paginile 55-149; Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 175-221).</p>		
<p>Sistemul nervos și sistemul muscular. Bazele fiziologice ale sistemului nervos. Neuronul. Celula glială. Potențialul de acțiune și generarea lui în neuron. Conductibilitatea neuronului. Sinapsa. Tipuri de sisteme nervoase. Sistemul nervos central a nevertebratelor și a vertebratelor. Măduva spinării. Proencefalul, mezencefalul și rombencefalul. Proiecția cotală senzitivă. (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 223-289; Silbernagl, S.: Élettan: atlasz, paginile 42-58, 78-83, 312-344). Bazele locomoției animale. Funcția mușchilor striați. Structura mușchiului striat la vertebrate. Miofibrila. Cuplarea electromecanică. Tipuri de contracție ale mușchiului striat. Mușchi netezi. Mușchiul cardiac al vertebratelor. Reflexul. Funcția articulațiilor în locomoție (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 290-340; Silbernagl, S.: Élettan: atlasz, paginile 58-74).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Hormonii. Tipuri de mediatori chimici. Efectele mediatorilor chimici. Tipurile și clasificarea hormonilor după structura chimică. Mecanismul de acțiune a hormonilor peptidici și steroizi. Sistemul endocrin al nevertebratelor și a vertebratelor. Adeno și neurohipofiza. Hormoni suprarenali. Efectul catecolaminelor. Hormonii tiroidali și paratiroidali. Hormonii intestinali. Funcția endocrină a pancreasului. Hormoni rinichiului și hormoni sexuali. Reglarea umorală a metabolismului. Reglarea creșterii și dezvoltării. Reglarea sexului și a reproducerii. Feromonii (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 342-387; Silbernagl, S.: Élettan: atlasz, paginile 268-311).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Habitatul mărilor și oceanelor. Cureți marini. Habitatul marin. Animale bentice și pelagice. Salinitatea oceanelor. Cureți abisali. Adaptare la condițiile osmotice, termice și de respirație. Tiparul termic al oceanelor. Temperatura corporală a animalelor marine. Adaptarea aparatului reproducător și al ciclului de viață. Problemele specifice ale vieții la adâncimii. Mecanisme de flotare. Prădător sau pradă. Efecte antropogene (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 393-442).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Habitatul apelor dulci. Importanța biologică al apei dulci. Apă stătătoare și curgătoare. Distribuția apei dulci pe Pământ. Zonele apelor dulci. Adaptare la condițiile osmotice, termice și de respirație. Modificare permeabilității, asimilarea ionilor, reglarea volumului celular, producerea urinei hiposmotice.</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>

<p>Adaptarea aparatului reproducător și al ciclului de viață. Animale cu scurte sau lungi cicluri de viață. Problemele specifice ale vieții la adâncimii. Mecanisme de flotare. Organe senzoriale. Prădător sau pradă. Efecte antropogene (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 487-525).</p>		
<p>Habitatul terestru. Avantajele și dezavantajul vieții pe uscat. Biomuri pe uscat. Adaptare la condițiile osmotice, termice și de respirație. Reglarea echilibrului apei prin comportament. Organe reglatoare de echilibru al apei. Animale ectoterme și endoterme pe uscat. Relația între temperatura corpului și a mediului. Adaptarea aparatului reproducător și al ciclului de viață. Reglarea aparatului reproducător. Prădător sau pradă. Animale ierbivore și carnivore. Efecte antropogene (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 541-618).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Habitat extreme. Habitat umede periodice. Bălți periodice. Habitat umede apăruite pe plante și animale. Habitat extreme de tranziție: mușchi și crăpături. Fauna mușchilor. Criptobioza și schimbarea morfologiei tardigradelor. Habitat osmotice-extreme. Prezența și fauna lacurilor hiperhaline. Lacuri haline abisale. Fauna lacurilor acide și alcaline. Bălți de țitei abisale. Habitat termo-extreme. Distribuția și fauna erupțiilor abisale. Formarea și fauna izvoarelor termale. Distribuția și fauna deșerturilor. Adaptarea animalelor la condițiile de deșert (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 526-540, 620-674).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Habitatul parazitelor. Interacțiunea interspecifică. Mediul parazitelor. Macro și micromediu. Animale parazite pe suprafața cutanată, în căile respiratorii, în tractul digestiv, în sânge și în țesuturi. Schimbarea spațială și temporală al micromediului. Coevoluția gazdă-parazit. Adaptare la condițiile osmotice, termice și de respirație. Reglarea echilibrului apei prin comportament. Absorbția nutrienților. Adaptări reproductive. Reglarea organismului gazdă de parazit. Mecanisme de apărare față de parazite (Willmer, P, Stone, G, Johnston, I: Environmental Physiology of Animals, paginile 675-705).</p>	<p>Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare.</p>	<p>2 ore</p>
<p>Bibliografie:</p> <p>I. Misăilă, C.: Curs de ecofiziologie ,Volumul 1, Editura Universității "Al. I Cuza", Iași, 1996 – Biblioteca Centrală Universitară, cota: LC5842/97.</p> <p>II. Silbernagl, S.: Élettan: atlasz. Springer-Verlag, Budapesta, 1996 – Biblioteca de Zoologie, cota: 16514.</p> <p>III. Willmer, P., Stone, G., Johnston, I.: Environmental Physiology of Animals, 2nd edition Blackwell Publishing, Oxford, 2005</p>		
<p>8.2 Seminar / laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>Reguli de protecția muncii aplicate în laboratorul de</p>	<p>Prelegere</p>	<p>2 ore</p>

fiziologie animală. Reguli generale. Prevenirea și stingerea incendiilor. Prevenirea accidentelor prin electrocutare. Probleme organizatorice (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr.1)	participativă, discuție și dezbateră.	
Bazele experimentării fiziologice. (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr. 1 (I.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Secusa și tetanusul. Ergograma mușchiului (program de simulare), (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr. 11 (II.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Esteziometrie și cronaximetrie (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr. 4 (I.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Bazele anatomice și fiziologice ale analizatorilor (Recapitularea cunoștințelor). Examinarea adaptării ochiului uman. Detecția papilei optice (petei oarbe) (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr.7 (I.), lucrarea nr.10 (II.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Bazele anatomice și fiziologice ale analizatorilor. Audiometrie. Examinarea menținerii echilibrului și a coordonării. Reflexometrie. (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr.5 (I.), lucrarea nr.6 (I)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Specificitatea de substrat a amilazei salivare. Hidroliza amidonului cu acid clorhidric. (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr.12 (II.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Determinarea valorii metabolice la om și șobolan. Rolul diafragmei în respirație (Aparat Donders). (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr.13 (II.), lucrarea nr. 7 (II.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Numărarea globulelor roșii și albe. (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr.2 (II.), lucrarea nr. 3 (II.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Evidențierea cristalelor de hemină prin metoda Teichmann. Determinarea concentrației hemoglobinei prin metoda colorimetrică. (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), Lucrarea nr. 4 (II.), lucrarea nr. 5 (II.)).	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Determinarea grupelor sângine: ABO și RH. Măsurarea VSH (Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet), lucrarea nr. 6. (II.))	Exercițiu, discuție și dezbateră.	2 ore
Bibliografie		
Jakab E: Állatéletan laboratóriumi gyakorlatok I. (laboratóriumi jegyzet) – Biblioteca de Zoologie, Biblioteca de Fiziologie Animală		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și din străinătate.
- Absolvenții acestui curs pot să își folosească cunoștințele acumulate în cadrul ofertelor de pe piața muncii, în învățământ, în departamentele de mediu ale instituțiilor publice la nivel central (ministere de profil) și local (consilii județene și municipale), Agențiile de Mediu, Administrația Apele Române, Garda de Mediu, Administrațiile Parcurilor Naționale și Naturale sau a altor tipuri de zone ocrotite, diverse laboratoare biologice (laboratoare de ecotoxicologie, laboratoare clinice) etc. Ei se pot integra în cadrul unor firme/companii private sau ONG-uri care oferă servicii de consultanță pe probleme de mediu sau firme de biotehnologie. În același timp, noțiunile specifice cursului constituie un punct de plecare spre nivelul superior de pregătire, reprezentat de programele de masterat și doctorat, în domeniul biologiei și ecologiei.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice	Examen oral la sfârșitul semestrului	80%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea pe timpul laboratoarelor. Verificarea cunoștințelor practice.	Răspunsuri la întrebări. Evaluarea caietelor de laborator. Evaluarea examenului de practica.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea noțiunilor de bază, obținerea notei 5</li></ul>			

Data completării

07.02.2022

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. Dr. Jakab Endre

Semnătura titularului de seminar

Asist. univ. asoc. drd. Orbán Bakk Kincső

Data avizării în departament

11.02.2022

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. László Zoltán