

FIȘA DISCIPLINEI
BIOINDICATORI ȘI MONITORING ECOLOGIC

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Taxonomie și Ecologie
1.4. Domeniul de studii	Ecologie Sistemică și Conservare
1.5. Ciclul de studii	Master, 4 semestre, cu frecvență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ecologie sistemică și conservare /Master/Cercetare
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOINDICATORI ȘI MONITORING ECOLOGIC		Codul disciplinei	BMR 3102	
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. Goia Irina Gabriela				
2.3. Titularul activităților de seminar	Sef lucr. dr. Goia Irina Gabriela				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	182	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat (consiliere profesională)					8
Examinări					4
Alte activități					4
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				126	
3.8. Total ore pe semestru				182	
3.9. Numărul de credite				7	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Botanică. Zoologie
4.2. de competențe	Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic video Suport de curs pentru uz intern MS Teams pentru incarcarea materialelor si tutoriat
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Intocmirea referatelor bibliografice MS Teams pentru incarcarea materialelor si tutoriat

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la ecologie, asigură managementul habitatelor, utilizează tehnici de monitorizare a habitatelor, asigură conservarea resurselor naturale, elaborează politica de mediu, evaluează impactul de mediu, realizează studii de mediu, evaluează nivelul de contaminare, gestionează sistemul de management de mediu, investighează poluarea, asigură conformitatea cu legislația de mediu, efectuează audituri de mediu, efectuează evaluări de mediu ale siturilor, elaborează strategii de remediere a siturilor contaminate, implementează măsuri de protecție a mediului, raportează în legătură cu aspectele de mediu, întocmește rapoarte de lucru
CP2	Asigură conservarea resurselor naturale, dezvoltă programe de lucrări pentru zonele naturale, implementează planuri de acțiune în materie de biodiversitate, monitorizează conservarea naturii, oferă consiliere în legătură cu conservarea naturii, promovează managementul sustenabil, protejează zone cu viață sălbatică, monitorizează flora și fauna sălbatică, asigură siguranța speciilor pe cale de dispariție și a zonelor protejate, dezvoltă planuri de management, desfășoară anchete de mediu
CP3	Adună date biologice, aplică metode științifice, colectează date experimentale, efectuează cercetare științifică, colectează eșantioane în vederea analizei, efectuează cercetare de teren, efectuează teste de laborator
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Competențe și aptitudini de gândire; prelucrează informațiile, ideile și conceptele; planifică și organizează; soluționează probleme; gândește creativ și inovativ
CT3	Aptitudini și competențe sociale și de comunicare: comunică, sprijină sau susține pe alții, colaborează în echipe și rețele, conduce pe alții, respectă codul de conduită etică

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Absolvenții identifica principalele concepte teoretice care stau la baza inventarierii și managementului ecosistemelor naturale sau antropizate, analizează structura, funcțiile și dinamica diferitelor unități ecologice; și identifica factorii perturbatori din acestea.	Absolvenții aplica conceptele de baza din domeniu, evaluează metodele optime pentru analiza mediului abiotic și biotic; și integrează cunoștințele teoretice cu competențele practice în interpretarea cauzalitatilor și a soluțiilor pentru remediere.
CP2	Absolvenții sintetizează și integrează cunoștințele despre protecția și conservarea ecosistemelor, inclusiv managementul lor, remedierea și monitorizarea elementelor constitutive.	Absolvenții analizează și compară diverse strategii de protecție și conservare, <i>in situ</i> , <i>ex situ</i> sau <i>in silico</i> , pentru formularea de strategii și/sau soluții la problemele întâlnite.
CP3	Absolvenții aplica principiile teoretice ale științelor biologice de baza (cum ar fi genetica, anatomia, fiziologia, histologia etc.) în domeniul cercetării mediului..	Absolvenții integrează metodele științelor biologice de sinteză în analizele componentelor mediului..
CT2	Absolvenții demonstrează o înțelegere solidă a proceselor de gândire critică și analitică și a rolului lor în identificarea, evaluarea și luarea deciziilor problemelor.	Absolvenții aplică abilități de gândire critică și analitică pentru a evalua informațiile, a rezolva probleme complexe și a susține decizii bine argumentate în contexte academice și profesionale.
CT3	Absolvenții demonstrează cunoașterea și înțelegerea principiilor comunicării eficiente, colaborării în echipă, leadershipului și conduitei etice în contexte profesionale și academice	Absolvenții pun în practică abilități de comunicare, colaborare, sprijin colegial și coordonare a activităților în echipă, respectând principiile etice și profesionale.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Absolvenții cunosc principiile monitoringului și selectării bioindicatorilor
2. Absolvenții cunosc principalele metode de monitorizare a speciilor și habitatelor, fiind capabili să le selecteze pe cele mai adecvate.
3. Absolvenții au capacitatea de a elabora și coordona un plan de monitoring destinat unei specii sau unui habitat dintr-o arie protejată și de a-l integra în planul de management.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. utilizarea noțiunilor teoretice pentru rezolvarea problemelor practice
2. utilizarea noțiunilor în contexte noi
3. dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile noi integrate în contextul ecologic studiat la alte discipline

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
Monitoringul: istoric, definire, caracteristici, monitoringul și cercetările ecologice pe termen lung	expunere, conversația	Frontal sau pe platforma MS Teams (în condiții excepționale: boală, restricții)
Tipuri de monitoring. Importanța teoretică și practică a monitoringului și etapele cercetării	expunere, conversația	idem
Bioindicatorii și biomonitoringul componente ale monitoringului ecologic. Valoarea bioindicatorilor la nivel genetic, populațional, comunităților/biogeocenotic și la nivelul peisajului	expunere, conversația	idem
Cormofitele ca bioindicatori. Monitoringul plantelor vasculare – parametrii, metode	expunere, conversația	idem
Monitoringul speciilor rare, buruienilor și monitoringul speciilor adventive.	expunere, conversația	idem
Monitoringul comunităților de plante	expunere, conversația	idem
Briofitele ca bioindicatori. Monitoringul speciilor rare de briofite	expunere, conversația	idem
Lichenii ca bioindicatori. Monitoringul calității aerului cu ajutorul mușchilor și lichenilor	expunere, conversația	idem
Monitoringul calității apelor cu ajutorul algelor și a comunităților algale	expunere, conversația	idem
Monitoringul calității apelor prin prisma nevertebratelor acvatice. Monitoringul coleopternelor și fluturilor.	expunere, conversația	idem
Monitoringul peștilor, amfibienilor și reptilelor	expunere, conversația	idem,
Monitoringul păsărilor și mamiferelor	expunere, conversația	idem, invitat
Bibliografie		
1. Botnariuc, N., 1987, Monitoringul ecologic, Ocrot. Nat. Med. Înconj., 31 (2): 109-115		
2. Chirilă, C., 2001, Biologia buruienilor. Organografie, Corologie, Dinamică, Importanță, Ed. Ceres p147-171		
3. Ciolpan O., 2005, Monitoringul integrat al sistemelor ecologice, ARS Docendi p 235-262		
4. Cristea V., Gafta D., Pedrotti F., 2004 – Fitosociologie. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.		
5. Drăgulescu, C., Bartok, K., Crișan, F., 2005, Lichenoflora județului Sibiu. Ed. Univ. „Lucian Blaga” Sibiu		
6. Elzinga C., Salzer D., Willoughby J.W., Gibbs J.P., Monitoring plant and animal populations, Blackwell Science		

7. Genovesi, P., Shine, C., 2003, European Strategy on Invasive Alien Species, Convention on the conservation of European wildlife and Natural habitats, T-PVS (2003) 7 revised, p 4-50, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=34522&lan=FI>
8. Papp, B., Ódor, P., Szurdoki, E., 2001, An overview of options and limitations in the monitoring of endangered bryophytes in Hungary. *Novit. Bot. Univ. Carol*, 15: 45-58.
9. Pop, I., 1977, 1979, Biogeografie ecologică, vol. I – II, Ed. Dacia, București, 93-96, 39-77
10. Popescu, V., Goia, I., 2004, Chimia mediului. Aplicații. U.T.Press, Cluj-Napoca. p 200-215
11. Spellerberg I.F., 2005, Monitoring Ecological Changes, Cambridge University Press p. 114-122, 152-159
12. Stroemer, E.F., Smol, J.P. (edit), 2001, The Diatoms. Applications for Environment and Earth Scienc, Cambridge Univ. Press
13. Török, L., 2006, Tehnici de monitoring și evaluare a înfloririi algale. *Petarda, Probleme de ecologie teoretică și aplicată în România-Direcții actuale*, 13: 1-24, Tulcea
14. www.ingentaconnect.com
15. www.uga.edu
16. www.science.uottawa.ca
17. <http://herpconstrust.org.uk>
18. www.dfg.ca.gov
19. <http://eumon.ckff.si/monitoring>
20. www.nature.nps.gov
21. www.herpetofauna-nrw.de
22. www.narrs.org.uk
23. <http://audit.ea.gov.au>
www.australia.gov.au

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1.Proiectul GLORIA – monitoringul comunităților alpine pentru evidențierea modificărilor climtice globale -2 ore	Expunere, conversație	
2-10. Deplasarea într-o arie naturală protejată și identificarea principalelor obiective de monitoring. Stabilirea temelor pentru proiecte. 16 ore,	Expunere, conversație problematizare	Deplasarea pe teren durează minim 16 ore, de obicei este organizată pe trei zile.In condițiile absentei motivate se vor da alternative de activitate coordonată.
11. Principiile întocmirii fisei de biomonitoring. 2 ore	Problematizare	Zore
12-13. Elaborarea și prezentarea unui protocol de monitorizare conform unei teme prestabilite pe una dintre următoarele direcții: - monitoringul speciilor în cadrul ariilor protejate; propunere de fișa de monitoring pe baza observațiilor din aplicația practică. - monitoringul habitatelor în cadrul ariilor naturale protejate; propunere de fișa de monitoring pe baza observațiilor din aplicația practică. - monitoringul impactului antropic sau natural în cadrul ariilor naturale protejate; propunere de fișa de monitoring pe baza observațiilor din aplicația practică. - prezentarea unui program de monitoring 4 ore	Elaborarea unui proiect, dezbatere	Fiecare student este încurajat să participe constructiv și critic la îmbunătățirea proiectelor celorlalți colegi.(8 ore)
Recuperare - In condițiile absentei motivate se vor da alternative de activitate, care sa presupună o investigare pe teren similară celei efectuate de restul studenților.		

Bibliografie

1. Banatean-Dunea, I., et al, 2015, Ghid sintetic de monitorizare a speciilor comunitare de pești din Romania. Casa Cartii de Stiinta.
 2. INCDPM (edit.), 2014, Ghidul sintetic de monitorizare pentru habitatele de interes comunitar: tufărișuri, turbării și mlastini, stâncării, păduri. Ed Universitas.
 3. IORGU, I. (edit.), 2015, Ghid sintetic pentru monitorizarea speciilor de nevertebrate de interes comunitar din România. S. C. Compania de Consultanță și Asistență Tehnică S. R. L. și S. C. Integra Trading S. R. L. București
 4. Ionescu G, Adamescu M., 2013, Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile de mamifere de interes comunitar din România. Editura Silvică din Romania,
 5. MAPPM, Regia Națională a Pădurilor; ICAS, 2000, Îndrumări tehnice privind Monitoringul Forestier. 1. Starea de sănătate a pădurilor. 2. Inventarul fondului forestier. Înregistrarea informațiilor pe teren
 6. Mihăilescu S., et al., 2015, Ghidul de monitorizare a speciilor de plante de interes comunitar din România. Editura Dobrogea, București.
 7. Mihăilescu S., et al., 2015, Raportul sintetic privind starea de conservare a speciilor și habitatelor de interes comunitar din România. București : Editura Dobrogea, 2015.
 8. POP O.G., 2005, Biodiversity Monitoring Plan for Piatra Craiului National Park, Ed. Universitatii Transilvania Brasov
 9. Török Z, Ghira I, Sas I., 2013, Ghid sintetic de monitorizare a speciilor comunitare de reptile și amfibieni din România. Editura Centrul de Informare Tehnologică "Delta Dunării".
 10. Trif, C.R., Făgăraș, Hîrjeu, M., N. C. Niculescu, M., 2015, Ghid sintetic de monitorizare pentru habitatele de interes comunitar (sărături, dune continentale, pajiști, apă dulce) din România. București : Editura Boldaș, 2015.
 11. Vlaicu, M., et al, 2013, Ghid pentru monitorizarea stării de conservare a pesterilor și speciilor de lilieci de interes comunitar, Andverising, Bucuresti.
 12. Zaharia, T., et al., 2013, Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine și habitatele costiere și marine de interes comunitar din România, Editura Boldaș, București
- <http://www.gloria.ac.at/>

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoasterea continutului informational	Examen scris	50%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		Bonus la nota finală de maxim 1 punct pentru cei ce se implică în discuțiile de la cursuri
9.5 Seminar/laborator	Prezentare și dezbateri proiect	Proiect	40%
	Participare la aplicația pe teren		10%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs• Elaborarea unei fișe de monitorizare corectă cu protocolul adecvat• Capacitate de dezbateri reflectată cel puțin 3 intervenții critice sau constructive.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	---	--

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

...

.....

.....

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

...

.....

