

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Departamentul de Biologie și Ecologie al liniei maghiare
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Master/4 semestre/cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ecologie terestră și acvatică/Cercetare

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Evaluarea calității biologice a apelor						
2.2 Titularul activităților de curs	conf. dr. Keresztes Lujza						
2.3 Titularul activităților de seminar	conf. dr. Keresztes Lujza						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	C.	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

### 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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	154	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					18
Examinări					18
Alte activități: practică de teren					16
3.7 Total ore studiu individual					98
3.8 Total ore pe semestru					154
3.9 Numărul de credite					6

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

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point, Word, aplicații multimedia, Internet
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator cu stereomicroscop, cu lupe binoculare și cu aparatură de laborator pentru zoologia nevertebratelor, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point, Word, aplicații multimedia, Internet -

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea celor mai importante grupuri de organisme acvatice și cunoașterea principalelor caracteristici morfo-anatomice</li> <li>• Aplicarea practică a cunoștințelor hidrobiologice</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea și dezvoltarea responsabilității pentru resursele de ape naturale</li> <li>• Inițierea și dezvoltarea gândirii științifice la studenți</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor teoretice în rezolvarea unor probleme practice (restaurare, admisistrea resurselor naturale, etc.)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei Evaluarea calității biologice a apelor are ca principalul scop prezentarea gupelor de organisme acvatice în funcție de tipul și caracteristicile fizico-chimice ale mediului acvatic cu prezentarea principalelor metode statistice aplicate în evaluarea calității apelor interioare
7.2 Obiectivele specifice	Prezentăm detaliat metodele standardizate statistice recomandate pentru de către UE privind evaluarea calității apelor de suprafață, în funcție de Directiva Cadru a UE privind apele interioare. Prezentăm metodele de elaborare a planurilor de management al unor corpuri de apă în funcție de calitatea comunităților de organisme de apele respective. Prezentăm în cadrul cursurilor studii de caz relevante în practica restaurării corpurilor de apă și prezentăm principalele organisme bioindicatoare din apele interioare de la noi. Discutăm principalele surse de poluare din apele interioare, cu accent deosebit asupra protecției diversității specifice a comunităților acvatice.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Bazele evaluării calității biologice a apelor interioare. Principalele caracteristici hidrologice ale apelor interioare, relația dintre apă și uscat. Procese istorice.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
2. Proprietățile termice ale diferitelor tipuri de ape interioare, proprietăți optice, conductivitate, alte proprietăți fizice.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
3. Proprietăți chimice ale apelor interioare. Importanța substanțelor anorganice în stabilirea calității apelor interioare.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
4. Proprietăți chimice ale apelor interioare. Importanța concentrației sărurilor și a ionilor anorganici (calciu, magneziu, natriu, potasiu, diferite cloruri)	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
5. Proprietăți chimice ale apelor interioare. Importanța	Cursul va fi	

concentrației sărurilor și a ionilor anorganici (sulfati, sulfiți, surse anorganice de carbon)	prezentat cu ajutorul multimedia	
6. pH-ul apelor interioare, efectul acidificării apelor asupra comunității de organisme din apele interioare, metode pentru determinarea pH-ului apelor, determinarea concentrațiilor oxigenului dizolvat).	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
7, Metode de evaluare a concentrațiilor nutrienților anorganici din apele interioare. Biochimia apelor interioare.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
8. Proprietățile calitative și cantitative ale comunităților organismelor din apele interioare, metode de evaluare, proprietățile sopecifice ale comunităților în funcție de tipul de ape. Metode de evaluare a planctonului și a macrozoobentosului.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
9. Bioindicația și proprietăților bioindicatorilor. Caracterizarea saprobiologică a diferitelor tipuri de ape. Metode de evaluare a calității apelor interioare pe baza comunităților de macrozoobentos. Indici multimetriici.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
10. Metode de evaluare a densității indivizilor, importanța taxonomiei în evaluarea efectivă a calității apelor interioare,	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
11. Indicatori ai calității biologice a apelor: halobitate, saprobitate, toxicitate	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
12. Metode complexe de evaluare a calității apelor interioare. Direcții noi în evaluarea calității apelor (metode de evaluare bazate pe identificarea tuturor organismelor, metode moleculare, ADN ambiental, etc.). Practica UE și metode aplicate în România.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
13. Teste de toxicitate. Importanță, discutarea unor studii de caz	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	
14. Colocviu		

#### Bibliografie

- Allan, D. J. (1995): Stream ecology. Structure and function of running waters. Kluwer Academic Publishers
- Andrikovics S., Kerekes J., Kriska Gy., Liszi J. (2002): A limnológia alapjai. Főiskolai jegyzet, Eszterházi Károly Főiskola, Eger. BKL
- Csányi B. (1997): Módszertani kézikönyv a vízi makroszkópikus gerinctelen (makrozoobenton) élőlényegyüttesekkel végzett biológiai vízminőség-céljára. VITUKI Rt. Budapest. BKL
- De Zwart, D. (1995): Monitoring Water Quality in the Future. Volume 3: Biomonitoring. Bilthoven, The Netherlands. BZ
- Elliot, J. M. (1971): Statistical Analysis of Sampling Benthic Invertebrates. Freshwater Biological Association, Scientific Publications, Oxford. BZ
- Felföldy L. (1981): A vizek környezettana. Általános hidrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Fitter, R., Manuel, R. (1986): Freshwater life. Collins. BZ
- Hynes, H. B. N. (1970): Ecology of running waters. University of Toronto Press, Ontario, Canada. BZ
- Moss, B. (1998): Ecology of Fresh Waters. Blackwell Science., Oxford, pp. 557. BZ
- Németh J. (1998): A biológiai vízminőség-céljára. Víztermészet és környezetvédelem. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest. BZ
- Tittizer, T., Scholl, F., Banning, M., Haybach, A., Schleuter, M. (2000): Aquatische Neozoen im Makrozoobenthos der Binnenwasserstrassen Deutschlands. Lauterbornia, 39: 1-72. BKL
- Wichard, W., Arens, W., Eisenbeis, G. (2002): Biological Atlas of Aquatic Insects. Apollo Books, Stenstrup, Denmark. BZ

Abrevieri: BZ – Biblioteca de Zoologie, BKL – Biblioteca personală Keresztes Lujza

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Proprietăți generale. Alge. Macrofite.	Folosirea unor tehnici de microscopie și lupe binoculare pentru studierea animalelor nevertebrate. Prezentarea unor tehnici de conservare și preparare.	2 ore
2. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Porifera, Cnidari, Briozoare. Tardigrade.	idem	2 ore
3. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Plathelminți, Nematode, Nematomorfe. Rotifere, Gastrotricha.	idem	2 ore
4. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Molluste, Oligochete și lipitori.	idem	2 ore
5. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Arachnide și Hydrachnidae.	idem	2 ore
6. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Crustacee.	idem	2 ore
7. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Colembole și efemeroptere.	idem	2 ore
8. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Odonate și Plecoptere.	idem	2 ore
9. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Ploșnițe acvatice.	idem	2 ore
10. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Coleoptera acvatice.	idem	2 ore
11. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Neuroptera, Megaloptere, Trichoptere, Lepidoptere.	idem	
12. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Diptere.	idem	
13. Prezentarea principalelor grupe de bioindicatori din apele interioare în funcție de tipul apelor evaluate. Peștii.	Folosirea unor programe statistice pentru calcularea indexului mulimetric și evaluarea calității sectorului de apă	

	analizat pe baza rezultatelor proprii. Prezentarea rezultatelor în formă de referat.	
14. Collocviu		
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Csányi B. (1997): Módszertani kézikönyv a vízi makroszkópikus gerinctelen (makrozoobenton) élőlényegyüttesekkel végzett biológiai vízminőség-céljára. VITUKI Rt. Budapest.</li> <li>2. De Zwart, D. (1995): Monitoring Water Quality in the Future. Volume 3: Biomonitoring. Bilthoven, The Netherlands.</li> <li>3. Elliot, J. M. (1971): Statistical Analysis of Sampling Benthic Invertebrates. Freshwater Biological Association, Scientific Publications, Oxford.</li> <li>4. Godeanu, S. (2002): Diversitatea lumii vii. Determinatorul ilustrat al florei si faunei României. Vol. II. Apele continentale.</li> <li>5. Hauer, R., Lambert, G. (2006): Methods in stream ecology. Oxford University Press.</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și din străinătate.</li> <li>• Absolvenții acestui curs pot să își folosească cunoștințele acumulate în cadrul ofertelor de pe piața muncii, în educație, 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 servicii 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.</li> </ul>
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Creativitate în însușirea cunoștințelor, capacitate de sinteză	Examen oral	50%
	Participare activă la curs (obligatorie 75%)		
10.5 Seminar/laborator	Media examenelor parțiale + o notă pentru prezență	Examen oral	50%
	Participare 100% la activitățile practice		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea la examenul final este posibil numai după o prezență 80% la curs și 100% la activitățile practice. La examenul final participă numai persoanele care au dat toate examenele parțiale, iar nota finală pentru examenul practic este mai mare de 5.</li> <li>• În cazul unor absențe motivate este posibil vizitarea materialului în afara orelor obligatorii în fiecare săptămână între orele 10-13.</li> <li>• Plagiatura în cursul examenelor practice și teoretice atrage după sine excluderea de la examen a</li> </ul>			

studentului

Data completării

20.02.2023

Semnătura titularului de curs

conf. dr. Keresztes Lujza

Semnătura titularului de seminar

conf. dr. Keresztes Lujza

Data avizării în departament

22.02.2023

Semnătura directorului de departament

conf. dr. László Zoltán