

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE BIOLOGIE-GEOLOGIE
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE TAXONOMIE SI ECOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	Știința mediului
1.5 Ciclul de studii	3 ani
1.6 Programul de studiu / Calificarea	la zi

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		HIDROBIOLOGIE					
2.2 Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Laura Momeu					
2.3 Titularul activităților de seminar		Sef lucrări Dr. Mirela Cîmpean					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Examen/Colocviu	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

### 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	56	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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					84
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcurgerea cursurilor de botanică, zoologie, microbiologie, histologie vegetală și animală, Populații: structură și funcții etc.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitatea de utilizarea a microscopului, stereomicroscopului și a calculatorului.</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală prevăzută cu proiector multimedia</li> </ul>
-------------------------------	--

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu microscopae și stereomicroscopae, sticlărie și ustensile de laborator specifice</li> <li>• Sală prevăzută cu proiector multimedia</li> <li>• Material biologic viu și conservat</li> <li>• Aparatura utilizată pentru prelevarea probelor biologice</li> <li>• Determinatoare de specialitate</li> <li>• Calculatoare cu programe statistice</li> <li>• Barcă și materiale de protecție necesare deplasărilor pe teren</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază ale hidrobiologiei, terminologia specifică și conceptele care stau la baza formării convingerilor referitoare la importanța apei (mediului acvatic) ca mediu de viață și pentru menținerea vieții pe Pământ și prin urmare a importanței studierii acestui domeniu multidisciplinar în scopul conservării, protecției, managementului și redresării ecologice a diverselor ecosisteme acvatice.</li> <li>• Acumularea bagajului de cunoștințe și înțelegerea domeniului face posibilă capacitate de a explica și interpreta mecanismele și procesele, ideile și conceptele după care sunt structurate și funcționează ecosistemele acvatice, intercondiționarea dintre factorii abiotici și biotici în cadrul hidrosferei conform concepției sistemice, holisat integratoare, rolul factorilor independenți și a celor dependenți în aceste procese.</li> <li>• În urma acumulării cunoștințelor, a înțelegerii, explicării mecanismelor și proceselor specifice mediului acvatic se ajunge la formarea unor competențe și capacități care fac posibilă implicarea în activități practic-aplicative de studiere a mediului acvatic în scopul cunoașterii biodiversității acestuia, a stabilității structurii și modului de funcționare, a evidențierii fenomenelor de impact antropic (cu urmări atât asupra mediului acvatic cât și asupra omului), a inițierii proceselor de monitorizare utilizând bioindicatorii în scopul unei dezvoltări durabile și în acest domeniu, în conformitate cu Directiva Apei.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcurgerea acestor etape duce la formarea unor competențe atitudinale pozitive și responsabile față de mediul acvatic, respectând percepțiile etice în raport cu valorificarea optimă a resurselor acestuia, în interiorul capacității de suport ținând cont că apa este considerată o resursă naturală și în același timp un bun cu valoare economică și socială.</li> <li>• Atingerea unui astfel de comportament atitudinal face posibilă abordarea din punct de vedere științific a domeniului în conformitate cu cele mai moderne direcții ale cercetării biologice la nivel mondial.</li> <li>• Abilități de lucru în echipă, abilități de comunicare orală și scrisă, utilizarea tehnicilor specifice de lucru în teren și laborator, rezolvarea de probleme și luarea deciziilor, recunoașterea și respectul biodiversității, autonomia învățării, deschiderea către învățarea pe tot parcursul vieții, respectarea și dezvoltarea valorilor și eticii profesionale și în domeniul mediului</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea obiectului de studiu al hidrobiologiei cu cele două ramuri: limnologie și ocenologia și prezentarea motivației și a necesității studierii hidrobiologiei ca știință de sinteză la Facultățile de Biologie, Ecologie, Științele Mediului, etc.</li> <li>• Sublinierea importanței utilizării bioindicatorilor în evaluarea calității apei în procesele de monitorizare în conformitate cu Directiva Apei, vis a vis de impactul antropic și de necesitatea utilizării resurselor de apă conform concepției dezvoltării durabile</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea structurii și caracteristicile biotopurilor și biocenozelor tipice ecosistemelor acvatice continentale, naturale și antropizate precum și a celor marine;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definierea și caracterizare bazinului de drenaj ca unitate de bază în studiile hidrobiologice, mai ales a celor de management, amenajare și exploatarea ecosistemelor acvatice în conformitate cu Directiva Apei</li> <li>• Prezentarea particularităților principalelor tipuri de ecosisteme acvatice continentale lotice și lactice, naturale sau antropizate și a comunităților de organisme specifice (structura și mod de funcționare), conform teoriei sistemice, holist integratoare, precum și a celor marine</li> <li>• Punctarea unor concepte și teorii moderne în ecologie râurilor lacurilor și a mediului marin.</li> </ul>
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Curs introductiv: Definierea obiectului de studiu al hidrobiologiei ca știință de sinteză (caracter multi și interdisciplinar) cu cele două ramuri limnologie și oceanologia. Scurt istoric al cercetărilor în domeniu, mod de abordare pe plan național și mondial. Prezentare modulului de abordare în conformitate cu teoria sistemică, holist integratoare a structurii ecosistemelor acvatice; discipline implicate pe a căror cunoaștere se bazează această abordare. Premisele și cauzele apariției crizei de apă dulce în contextul general al crizei ecologice, implicând în primul rând activitatea demotehnică.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
2. Apa ca mediu de viață - prezentarea motivației care susține această afirmație: mediu primar de viață este apa mărilor și oceanelor unde au apărut primele organisme; apa reprezintă principala componentă din corpul organismelor vii (99%), fiind un dipol, este un solvent aproape universal ceea ce face ca principalele medii interne circulante ale plantelor (seva brută și seva elaborată) și ale animalelor (sânge, limfă) să fie medii apoase; Multe dintre produsele de excreție și secreție ale plantelor și animalelor sunt soluții apoase; apa este indispensabilă menținerii vieții, fiind implicată în întregul metabolism, fie prin utilizarea ei, fie prin reacțiile care au loc, fie ca rezultat final ale acestora.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
3. Circuitul hidrologic (hidrosfera) al apei în natură prin cele trei geosfere concentrice; litosfera, atmosfera și biosfera, sub forma solidă, lichidă și gazoasă. Sursa primară de apă o constituie precipitațiile (lichide sau solide) care cad pe Pământ în proporții diferite în timp și spațiu constituind și una dintre sursele de alimentare cu apa a principalelor ecosisteme acvatice. Factorii care determină circuitul apei în natură; modul de distribuire a apei pe Pământ (mări, oceane, râuri, fluvii, lacuri, apa subterană, apa din calotele de gheață, apa din sol, apa din atmosferă) și timpul de înlocuire (turn-over) al apei în cadrul circuitului general bio-geo-chimic al materiei pe Terra.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
4-5. Proprietățile fizico-chimice ale apei și substratului din ecosistemele acvatice continentale și marine, interrelații și condiționări care se stabilesc între proprietăți de același tip (densitate-temperatură sau compuși cu sulf sau compuși cu fier) sau între unele proprietăți fizice și chimice (densitate-salinitate) rolul lor în mediul acvatic, ciclurile specifice în cadrul circuitului general bio-geo-chimic, semnificație ecologică,	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului

inclusiv adaptări ale organismelor acvatice ca răspuns la exces sau cantități scăzute (factori limitatori) ale acestora.		
6. Biotopuri și biocenoze ale ecosistemelor acvatice. Biotopuri: 1. Masa apei sau pelagialul; 2. Suprafața apei la interfața apă aer. 3. Substratul bazinelor acvatice sau bentalul cu elementele caracteristice diverselor tipuri de ecosisteme acvatice cu ape curgătoare (lotice) sau stătătoare (lentice). Biocenoze: pelagos cu următoarele componente: plancton (fito și zooplancton), neuston, pleuston și necton; bentos, perifiton: definiție, adaptări, clasificare; migrații ale organismelor acvatice: cauze și scopul în care se realizează, tipuri de migrații. Alte noțiuni utilizate: seston, bioseston, abioseston, tripton, biotecton, perifiton, definiție, accepțiune de utilizare.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
7. Ecosisteme acvatice continentale: epicontinentale (epigee) sau de suprafață și subterane (hipogee); după cinetica apelor se împart în ape curgătoare sau mediul lotic și ape stătătoare sau mediul lentic. Ape subterane: definiție, caracteristici generale, (fizico-chimice) particularități și adaptări ale organismelor din mediul acvatic subteran. Bazin de drenaj, definiție și caracteristici, importanța studiilor în interiorul bazinului de drenaj, mai ales a celor referitoare la managementul și protecția surselor de apă (Directiva Apei)	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
8. Ape curgătoare - mediul lotic: izvoare, pâraie, râuri, fluvii: definiție și particularități; factori abiotici; proprietăți fizice: adâncime, lățime, lungime, regim hidrologic, surse de alimentare cu apă, debit, viteză, temperatură, transparență, culoare, tip de substrat, heterogenitatea habitatelor; proprietăți chimice: substanțe minerale, anioni, cationi, duritate, grad de mineralizare, criterii de clasificare; substanțe organice dizolvate (DOM) și în suspensie (POM), regim gazos, radioactivitate.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
9. Structura bazinelor acvatice cu apă curgătoare: factorii implicați (abiotici și biotici) în determinarea structurii de suprafață (orizontală) și pe verticală și preponderența lor în diverse etape; de stabilitate (între viituri) sau de perturbări majore (în timpul viiturilor); caracteristici generale ale apelor curgătoare.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
10. Comunități de organisme din ape curgătoare; moduri de abordare sub aspect calitativ, al caracteristicilor lor ecologice și sub aspect funcțional; particularități ale piramidei trofice în râuri, flux de materie și energie, factori care determină stabilitatea comunităților de organisme din râuri. Concepte și teorii moderne în ecologia râurilor: "river continuum", drift, siralarea nutrienților, structura tridimensională a râului, modelul telescopic, conceptul de viitură.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
11. Ecosisteme acvatice continentale cu apă stătătoare: naturale: lacuri, bălți, mlaștini și antropizate sau care funcționează în regim controlat: iazuri, eleștee, lacuri de acumulare și de baraj. Prototipul pentru studiu, lacul: definiție, criterii de clasificare, origine, evoluție, succesiune. Factori fizici: forma și mărimea cuvetei lacustre, suprafața, perimetrul, adâncime, înclinația (panta) malurilor, regim hidrologic, mișcările apei, transparența, culoare, sedimente. Factori chimici: idem ca la râuri, accentuând unele	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului

particularități, fenomene de hipo- și anoxie, fenomene de eutrofizare și procese de colmatare.		
12. Structura bazinelor lacustre: factorii abiotici și biotici care determină structura pe orizontală și pe verticală în zona malurilor și în pelagial. Tipuri de lacuri în funcție de gradul de amestecare și modul de stratificare termică pe verticală determinat de factorii climatici și interacțiunea între densitate-temperatură-salinitate. Structura pe verticală determinată de pătrunderea luminii	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
13. Comunități de plante și animale din lacuri, modul de abordare, din punct de vedere al biocenozelor sau din punct de vedere funcțional, concepții moderne în ecologia lacurilor: buclă bacterială; caracteristici generale ale lacurilor	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
14. Mări și oceane: particularități ale ecosistelelor marine comparativ cu cele acvatice continentale cu apă stătătoare; factori abiotici; fizici și chimici; particularități ale structurii pe verticală și orizontală, caracteristici ale bentalului; teoria tectonicii în plăci; comunități de organisme din mări și oceane, aspecte privind impactul antropic.	Metoda lecturii și a studiului individual	
Bibliografie 1. Antonescu, C. S., 1967, Biologia apelor, Editura didactică și pedagogică, București 2. Godeanu, S., 1997, Elemente de monitoring ecologic / integrat, Editura Bucura Mond, Bucuresti 3. Horne, A, J., Goldman, C., R., 1994, Limnology, Second Edition, McGraw-Hill Inc. 4. Momeu, L., Cîmpean, M., Battes, K.P., 2011, Hidrobiologie, Ed. Presa Universitară Clujeană 5. Negrea, S., Negrea, A., Ardelean, A., 2004, Biodiversitatea in mediile subterane din Romania, Vasile Goldis University Press, Arad 6. Odum, E.,P., 1971. Fundamentals of ecology, (3rd ed.), Saunders.Philadelphia/ London/ Toronto 7. Wetzel, R.G., 2001, Limnology, Lake and river ecosystems, Third Edition, Academic Press, San Diego		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea programului de colectarea a probelor, a aparatelor si ustensilelor necesare prelevării probelor si măsurării unor parametri fizico-chimici ai apei si sedimentului; Prezentarea etapelor unui studiu hidrobiologic.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului
2-3. Algele, metode de prelevare, preparate microscopice, observarea adaptărilor algelor (bentonice si planctonice) la condițiile oferite de diverse habitate.	Expunerea Metode interactive și euristice Metoda exercițiului	Microscopie optică Utilizarea power-point-ului
4-5. Observarea principalelor caracteristici ale grupelor de nevertebrate acvatice (bentonice și planctonice) și sublinierea caracteristicilor ecologice ale acestora.	Expunerea Metode interactive și euristice Metoda exercițiului	Utilizarea power-point-ului Steromicroscopie
6-7. Efectuarea unor deplasări în teren pentru observarea caracteristicilor ecosistemelor lotice/lentice si pentru colectarea de material biologic.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea: bentometrul, fileul limnologic, dispozitivul Schindler-Patalas, draga Eckman, discul Secki
8-9. Examinarea materialului biologic colectat, trierea pe grupe de nevertebrate și evidențierea caracteristicilor esențiale utilizate pentru identificarea principalelor grupe.	Expunerea Metode interactive și euristice	Utilizarea power-point-ului Steromicroscopie

10. Analiza statistica și interpretarea rezultatelor obținute în urma trierii probelor de nevertebrate prelevate în deplasările pe teren.	Expunerea Metode interactive și euristice Metoda proiectului	Utilizarea calculatorului și a software de statistică Utilizarea power-point-ului
11. Metode de evaluare a calității apei: indici de sporobitate, indici biotici, indici de diversitate, organisme bioindicatoare, analiza de multivarianță. Bazinul hidrografic al Arieșului – studiu ecologic al comunităților acvatice.	Expunerea Metode interactive și euristice Studiul de caz	Utilizarea calculatorului și a software de statistică Utilizarea power-point-ului
12. Evaluarea calității apei pe baza comunităților de pești.	Expunerea Metode interactive și euristice Discuție colectivă	Vizionare filme documentare Utilizarea power-point-ului
13. Marile si oceanele - în contextul schimbărilor climatice globale	Discuție colectivă în urma vizionării unui film documentar	
14. Deplasare la Administrația Națională Apele Române, pentru observarea sistemului de gospodărie al apelor funcțional în România	Expunerea Discuție colectivă	
<b>Bibliografie</b> 1. Cîmpean, M., Battes, K.P., Momeu, L., 2011, Hidrobiologie, ape continentale - Ghid de lucrări practice, Ed. Presa Universitară Clujeană 2. Ghetti, P.F., 1997, Manuale di applicazione - Indice Biotico Esteso (I.B.E.) I macroinvertebrati nel controllo della qualita degli ambienti di acque currenti, Prima ediție, Ed. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, Trento. 3. Chiriac, E., Udrescu, M., 1965, Ghidul naturalistului în lumea apelor dulci, Editura Științifică București. 4. Godeanu, S.,P.,coord, 2002, Diversitatea lumii vii : determinantul ilustrat al florei si faunei României, Ape continentale (vol I, vol II), Editura Bucura Mond, București 5. Sansoni, G., 2001, Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani , Editie a 4-a, Ed. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, Trento 6. *** 2000, Guide Methodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomees, coordination de l'etude: Prygiel, J., Coste M., Ed. Cemagref, Bordeaux		

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

Absolvenții acestui curs pot să își folosească cunoștințele acumulate în cadrul ofertelor de pe piața muncii, 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 în alte instituții care administrează și gestionează ecosisteme acvatice inclusiv zone ocrotite, diverse laboratoare (laboratoare de control al calității apelor) etc. Ei se pot integra în cadrul unor firme/companii private sau ONG-uri care oferă servicii de consultanță pe probleme de mediu acvatic. În același timp, cunoștințele specifice hidrobiologiei 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	Cantitatea și calitatea	examen	70 %

	cunoștințelor acumulate		
	Gradul de înțelegere și interpretare a mecanismelor specifice		
10.5 Seminar/laborator	Gradul de însușire și utilizare a competențelor profesionale	colocviu	30 %
	Capacitatea de înțelegere și sinteză a cunoștințelor specifice		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

01.10.2012

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....