

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații în biotehnologie și ecotoxicologie ale culturilor algale						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

### 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	156	Din care: 3.5 curs	48	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					3
Examinări					6
Alte activități: .....					
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu sunt</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea metodelor de bază ale fiziologiei vegetale</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu min. 40 locuri, cu proiector multimedia, ecran de proiecție, tablă, lumină artificială.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator echipat ca cele de fiziologie vegetală și de microbiologie. Prezența la lucrări este obligatorie. Recuperarea se face individual, pe bază de consultare prealabilă cu cadrul didactic.

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea posibilităților de cultivare și valorificare a algelor</li> <li>• Capacitatea de a proiecta și a executa corect experimente de laborator pentru înființarea și întreținerea culturilor algale</li> <li>• Abilitatea de a optimiza producția algală în funcție de scopuri concrete de valorificare</li> <li>• Capacitatea de transpunere a rezultatelor culturilor de laborator în condiții de cultivare intensivă în masă, urmată de procesarea corectă și valorificarea produsului rezultat</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptitudini de participare la activități colective de laborator în domeniul științelor biologice</li> <li>• Capacitate de integrare a rezultatelor proprii în contextul mai larg al domeniului de specialitate</li> <li>• Dezvoltarea responsabilității etice în activitățile cu ființe vii</li> <li>• Aptitudini de comunicare cu ceilalți specialiști din domeniu și cu mediul extraacademic</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea culturilor algale pe cale biotehologică pentru obținerea unor produși utili și pentru intervenții privind protecția mediului</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea și exersarea metodelor de baza ale înființării, întreținerii și procesării diferitelor tipuri de culturi algale</li> <li>• Aptitudinea de utilizare corectă a tehnicilor specifice algologiei aplicate</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor despre viața și adaptabilitatea metabolică a algelor în optimizarea condițiilor de cultivare, în dirijarea metabolismului unor compuși utili, precum și în bioindicarea, monitorizarea și bioremedierea poluării mediilor acvatice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Domeniile algologiei aplicate. Particularități biologice ale microalgelor și macroalgelor, principalii reprezentanți utilizați în biotehnologii și în ecotoxicologie	Transmitere frontală de cunoștințe, proiecții PowerPoint, problematizare	
Metodele și condițiile de cultivare a algelor	Transmitere frontală de cunoștințe, proiecții PowerPoint	
Tehnologii și instalații pentru cultivarea și prelucrarea algelor	Prelegere frontală, proiecții PowerPoint, dialog, modelare	
Parametrii de eficiență ai culturilor algale intensive, principalele caracteristici tehnice ale instalațiilor de cultivare a algelor	Transmitere frontală de cunoștințe, modelare, proiecții PowerPoint	
Utilizarea algelor în epurarea biologică a apelor, în	Transmitere frontală	

bioindicarea calității apelor și în biomonitorizarea poluării mediilor acvatice	de cunoștințe, proiecții PowerPoint, problematizare	
Condițiile genezei și prevenirii înfloririi apelor. Toxinele algale și modul lor de acțiune	Transmitere frontală de cunoștințe, dialog, proiecții PowerPoint	
Utilizarea algelor imobilizate și a suspensiilor algale în bioremedierea apelor poluate cu metale grele și cu pesticide	Prelegere frontală, proiecții PowerPoint, scheme pe tablă, problematizare	
Categoriile de produși comerciali obținuți din alge. Particularitățile cultivării macroalgelor marine	Transmitere frontală de cunoștințe, dialog, proiecții PowerPoint	Test din materia primelor 6 cursuri
Utilizări ale biomasei algale în acvacultură, industrie alimentară și agricultură	Prelegere frontală, proiecții PowerPoint, modelare	
Produse farmaceutice și cosmetice din alge, testarea toxicologică a acestora	Prelegere frontală, proiecție de film didactic	
Obținerea de biocombustibili (biodiesel, bioetanol, hidrogen molecular și biogaz) cu ajutorul culturilor algale	Transmitere frontală de cunoștințe, proiecții PowerPoint	
Protoplastii algali și transformarea genetică a algelor cu scop biotehnologic. Domenii de utilizare a proteinelor algale recombinante. Perspectivele algologiei aplicate	Prelegere frontală, scheme pe tablă, problematizare	Discutarea condițiilor de examinare
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kiss, K.T. (2008): Bevezetés az algológiába, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest (proprietate personala, sala P60)</li> <li>2. Richmond, A. (2007): Microalgal culture: biotechnology and applied phycology, Blackwell, Oxford (Bibl. Fiziol. Plant., 5112U)</li> </ol>		
8.2 Seminar / 8.3 laborator / 8.4 proiect	Metode de predare	Observații
Prepararea unor medii de cultură pentru alge de apă dulce și de apă sărată	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	Prezentarea cerințelor pentru buna desfășurare a orelor practice, a măsurilor de siguranță în laborator
Sterilizarea mediilor de cultură, posibilități de suplimentare cu compuși bioactivi termolabili	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Culturi monoalgale, axenice, sincronizate și în flux continuu	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Tipuri de instalații și bazine pentru cultivarea algelor în stații pilot și pe scară industrială, în sistem închis și deschis	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Reglarea și monitorizarea condițiilor de iluminat, temperatură, pH și potențial osmotic ale culturilor algale	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Tipuri de fotobioreactoare și fermentatoare pentru cultivarea intensivă a microalgelor	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Metode de determinare a parametrilor de creștere a culturilor algale (dinamica densității populaționale,	Experiment, discuții, prelucrare de date,	

biomasa uscată fără cenușă, concentrația clorofilei-a)	ilustrare	
Metode de colectare, uscarea, conservare și digestie a biomasei algale	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Principalele tehnici de analiză biochimică a biomasei algale și domeniile de utilizare ale acestora	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Extracția, purificarea, evidențierea și determinarea cantitativă a unor compuși utili din biomasa algală	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Protocol de epurare a apelor poluate cu metale grele prin utilizarea microalgelor	Experiment, discuții, prelucrare de date, ilustrare	
Prezentarea prelegerilor individuale	Prezentarea referatelor individuale din temele alese	Discutarea și evaluarea prelegerilor prezentate
<b>Bibliografie</b> 1. Fodorpataki L., Papp J., Bartha Cs., Keresztes Zs. Gy. (2010): Növényélettan és ökofiziológia laboratóriumi gyakorlatok, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5140U) 2. Gantt, E. (2008): Handbook of phycological methods, Cambridge University Press, New York (proprietate personala, sala P60)		

### 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>Însușirea cunoștințelor teoretice și practice oferite de disciplină face posibilă angajarea în laboratoare de cercetare și în unități de producție care au ca domeniu de activitate producerea de energie și combustibil regenerabil, optimizarea obținerii de compuși de origine biologică pentru acvacultură, industria farmaceutică și cosmetică, agricultura și industrie alimentară, precum și în agenții de protecția mediului.</li> <li>Absolvenții acestui curs 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.</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	Însușirea și capacitatea de aplicare a cunoștințelor în diferite condiții concrete	Examen după subiecte formulate, rezolvare de probleme	67%
	Temeinicia însușirii cunoștințelor de specialitate	Test scris de verificare pe parcurs a cunoștințelor din primele 6 cursuri	33%
10.5 Seminar/laborator	Aptitudini de redactare și prezentare corectă a unei prelegeri tematice	Prezentarea prelegerii alese	Condiție pentru prezentarea la examen
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la orele practice</li> <li>Prezentarea unei prelegeri dintr-o temă la alegere</li> <li>Nota examenului final trebuie să fie minim 5,00.</li> </ul>			

Data completării

20.02. 2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

22.02. 2023

Semnătura directorului de departament

conf. dr. László Zoltán