

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA "BABEȘ-BOLYAI" CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.3 Departamentul	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA MEDIULUI
1.5 Ciclul de studii	MASTER, 2017-2018
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CALITATEA MEDIULUI SI SURSE ENERGETICE

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOFIZICA MEDIULUI						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. DANIELA CIORBA						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT. DR. DANIELA CIORBA						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		44			
3.8 Total ore pe semestru		82			
3.9 Numărul de credite		5			

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

4.1 de curriculum	<b>Cursuri anterioare recomandate:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impactul riscurilor naturale si antropice asupra mediului</li> <li>Bilant radiativ si functionarea sistemului climatic</li> <li>Tehnici moderne in monitorizarea calitatii aerului și Poluanti chimici periculosi in mediu</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lingvistice: sa poata lua informatiile necesare si din articole de specialitate scrise in limba engleza</li> <li>Sa stie folosi calculatorul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<b>Materiale folosite în cadrul procesului educațional specific disciplinei:</b> calculator, videoproiector, imprimanta, publicațiile facultății, materiale de studiu in format pdf, imagini fotografice din arhiva, aparat foto digital
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<b>Materiale folosite în cadrul procesului educațional specific disciplinei:</b> calculator; instrumente de specialitate: spectrofotometru, refractometru; aparate de laborator: analizor de electroforeză; echipamente speciale: Spectrofotometru, Vâscozimetru; Conductometru; Microscop de fluorescența, cu program de preluare si transfer a imaginii; Termometru

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>➤ Vor recunoaște efectele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Creșterii/scaderii temperaturii mediului;</li> <li>○ Creșterii/scaderii presiunii, în relație cu schimbul de gaze dintre organism și mediu;</li> <li>○ Expunerii la câmpuri electromagnetice, radiație neionizantă, radiație UV;</li> <li>○ Expunerii la radiații ionizante;</li> <li>○ Expunerii la zgomot, oscilații mecanice;</li> </ul> <p>pe baza noțiunilor teoretice dobândite cu privire la mecanismele biofizice implicate în interacțiunea dintre om, biosferă și mediu.</p> <p>Vor putea evalua practic efectele interacțiunii cu factorii fizici din mediu, cu ajutorul metodelor bio-fizico-chimice: curbe de supraviețuire celulară, viabilitate celulară, metoda cometei, analize refractometrice, spectrofotometrice, vascozimetrice, conductometrice</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>➤ vor putea participa la discutarea politicilor de mediu, pe baza informațiilor dobândite, căutând astfel căi de rezolvare a problemelor de mediu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vor putea să-și realizeze singuri o prezentare power point pe o temă de interes aleasă, făcând o serie de analize paralele cu privire la același subiect, cu referințe într-o serie de publicații internaționale.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Biofizica mediului răspunde întrebărilor științifice legate de existența și calitatea vieții pe Pământ. Explică procesele biologice prin intermediul metodelor fizice sau interacțiunea factorilor fizici din mediu cu sistemele vii, ceea ce face să aibă o contribuție semnificativă în înțelegerea rolului și importanței științei mediului.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Plecând de la noțiunea de materie, câmp, sistem biologic, sunt explicate mecanismele de recepție, transmisie și prelucrare a informațiilor din mediu, pentru expunerea în condiții normale sau în cazul perturbării echilibrului natural.</p> <p>Studentii interesați vor putea folosi cunoștințele dobândite, pentru a discuta probleme de mare actualitate cum ar fi: creșterea temperaturii planetei și consecințele asupra biosferei, sensibilitatea de expunere - adaptabilitatea în relație cu dozele de radiație întâlnite în mediu, distrugerea stratului de ozon și interacțiunea razelor ultraviolete cu organismele vii, etc.</p> <p>Cursul prezintă fenomene specifice din fizică, folosind atât termeni simpli, necesari unei bune informări, cât și raționamente și modele matematice mai avansate, utile pentru aprofundarea și înțelegerea detaliilor. Sunt exemplificate de asemenea, metodele biofizice frecvent utilizate, în evaluarea cantitativă a efectelor observate, deosebit de necesare pentru o apreciere a expunerii din mediu.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs
<b>1.Introducere în Biofizica Mediului.</b> Compoziția elementară a materiei vii. Factorii fizici din mediu.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive,	
<b>2.Primul sistem biologic viu – Celula - Legi de conservare în mediu și la nivel celular</b>	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive,	
<b>3.Perturbarea echilibrului natural al circuitului masic și energetic.</b> Energia la nivel celular.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive,	

<b>4.Căldura.</b> Transferul de căldură. Temperatura ca parametru fizic. Efectele variațiilor de temperatură la nivel celular.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>5.Apa</b> –mediul de dispersie al materiei vii. Legăturile pe care se bazează interacțiunea dintre molecule. Umiditatea atmosferica.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>6.Presiunea</b> ca parametru fizic. Variațiile de presiune. Receptori de presiune. Difuzia gazelor în sânge.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>7.Câmpurile electromagnetice</b> din mediu. Fenomene electrice la nivel celular. Polarizarea electrică a membranelor.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>8.Radiația neionizantă. Radiația ionizantă.</b>	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>9.Interacțiunea</b> câmpului electromagnetic cu sistemele vii.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>10.Poluarea</b> datorată câmpurilor electromagnetice.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>11.Radioactivitatea mediului.</b> Dozele joase, dozele ridicate de radioactivitate și efectele la nivel celular.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>12.Mărimi si unități dozimetrice. Doza biologică.</b>	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>13.Poluarea</b> datorată accidentelor nucleare. Cuantificarea expunerii folosind metode biofizice.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	
<b>14.Unde sonore.</b> Mecanisme de recepție, transmisie a sunetului. Efectul zgomotului asupra organismului uman.	prelegere, expunerea, problematizarea, discuții interactive	

#### **Bibliografia obligatorie:**

1. S.G.Philander, Is the Temperature Rising? The uncertain science of global warming, Princeton University Press, 1998.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2001: Third Assessment Report (Volume I)*. Cambridge, UK Cambridge University Press, 2001.
3. Daniela Ciorba, Biofizica Mediului, Cluj-Napoca, EFES, 2008.
4. Anca Dumitrescu - Comunicarea riscului pentru sănătate generat de mediu, Ed. Institutului de Sănătate Publică București, 2000
5. I.Petrescu, Catastrofe geologice, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2002.
6. I.Haiduc, L.Boboș, Chimia mediului și poluanții chimici, Ed. Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2005
7. C.Cosma, T.Jurcuț, Radonul și Mediul înconjurător, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1996.
8. P.T. Frangopol, Biofizica-Probleme Actuale, Ed. Edimpex-Speranța, București, 1992.
9. A.I. Popescu, Fundamentele biofizicii medicale, Ed. All, București, 2001.
10. D.G.Mărgineanu, M.I. Isac, C.Tarba, Biofizică, Ed. Didactică Pedagogică, Bucure 1980.
11. C.Tarba, Membrane, transport si energetică celulară. Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 1996.
12. J.Kiefer, Biological Radiation Effect, Springer-Verlag, 1987.
13. O.I.Popescu, Electroforeza Proteinelor, Ed.Tehnică, București, 1990
14. I.Pop, Mecanica și Acustică, Edit. Bit, Iași, 1998
15. G. Cristea, Biofizica cu orientare medicala, vol.I., ISBN: 973-664-111-2, Univ. Vasile Goldiș, Arad, 2005.

<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Temperatura – marime fizica, unitati de masura, aparatura.	Expunere teoretica, Prezentare practica a aparaturii din dotarea laboratorului de	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.

	biofizica, ecotoxicologie	
2. Impactul radiației ultraviolete asupra sănătății și ecosistemelor	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
3. Supraviețuirea la temperaturi extreme	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
4. Analiza Indicelui UV, folosind bazele de date internaționale	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
5. Analiza creșterii temperaturii mediului asupra procesului de germinare și creștere a plantelor	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
6. Analiza creșterii temperaturii mediului asupra înmulțirii și distribuției speciilor de insecte	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
7. Analiza creșterii temperaturii mediului asupra reglării temperaturii corpului	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
8. Analiza modului în care creșterea de temperatură influențează viteza unei reacții biochimice.	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
9. Dozimetria biologică a radiațiilor, metoda de precizare a impactului asupra sistemelor vii	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
10. Aplicabilitatea metodei spectrofotometrice în analiza sănătății mediului- Analiza relației doză – răspuns pentru expunerea la nitriți, în acord cu recomandările internaționale	Expunere teoretică, Prezentare practică	Obligațiile studentului: lectura cursului, a bibliografiei aferente și prezentarea referatului de laborator.
11. Teste pregătitoare, premergătoare evaluării finale.	Simulare	Test grila opțional
12. Prezentări de referate	Prezentare, susținere proiect	Prezentare Cerințe de Redactare
13. Vizita Agenția de Protecție a Mediului		Prezența este obligatorie.
14. Vizita Direcția Apelor Someș Tisa		Prezența este obligatorie.

### Bibliografia opțională

1. Watson, R.T. & McMichael, A.J. Global climate change—the latest assessment: Does global warming warrant a health warning? *Global Change and Human Health* 2: 64–75 (2001).
2. McMichael, A.J. The biosphere, health and sustainable development. *Science* 297: 1093 (2002).
3. McMichael, A.J. et al. eds. *Climate change and human health*. Geneva, Switzerland, World Health Organization, 1996 (WHO/EHG/96.7).
4. Shindell, D.T. et al. Increased polar stratospheric ozone losses and delayed eventual recovery owing to increasing greenhouse gas concentrations. *Nature* 392: 589–592 (1998).
5. Watson, R.T. and the core writing team. *Climate change 2001: synthesis report. Summary for policymakers*. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: IPCC Secretariat, c/o World Meteorological Organization, p. 33, 2001.
6. Martens, W.J.M. et al. Climate change and vector-borne diseases: a global modeling perspective. *Global Environmental Change* 5: 195–209 (1995).
7. Lovins, A. Energy, people and industrialisation. In: *Resources, environment and population*. Davis, K. & Bernstam, M.S. eds. New York, USA, Oxford University Press: 95–124, 1991.
8. H. Inhaber, *Physics of the Environment*, Ann Arbor Science, 478/81.
9. European Commission, Biological UV dosimetry, a tool for assessing the impact of UV radiation on health and ecosystems, Air Pollution Research Report 71, edited by Petra Rettberg, Gerda Horneck
10. S. Timashev, *Physical Chemistry of Membrane Processes*, Ellis Horwood, 1991.

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

Se va avea în vedere efectuarea unor vizite de studiu în instituții recunoscute și acreditate la nivel național, în vederea stabilirii unor relații profesionale de coordonare a proiectelor de studiu propuse și identificarea unor posibile colaborări viitoare

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviu	Test grila	50%
	Participare la activitățile didactice	Prezenta la cursuri/seminarii	20%
10.5 Seminar/laborator	Proiect individual	Prezentare, susținere	20%
	Teme acasă	Redactare, documentatie	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Prezența la seminar/laborator este obligatorie. Se admite o ședință de recuperare la sfârșitul semestrului. Studenții care au absențe la laborator nu se pot prezenta în examen. Frauda la examen se pedepsește cu eliminarea din examen, iar contestațiile se rezolvă de către titularul de disciplină			

Data completării  
... 27.04 2017.....

Semnătura titularului de curs  
.....

Semnătura titularului de seminar  
.....

Data avizării în departament  
.....

Semnătura directorului de departament  
.....