

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Chimie și Biologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea / Programul de studii	BIOLOGIE / BIOLOG
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOFIZICA						
2.2 Aria de conținut	Teorii □ i no□ iuni fundamentale în biologie. Organizarea □ i func□ ionarea materiei vii. Interdisciplinaritatea în studiul biologiei						
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. Radu TODORAN – todoran_radu@yahoo.com						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. Marian JELEA – todoran_radu@yahoo.com						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

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					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					38
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități (simpozioane studen□ esti, vizite de studiu)					6
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe cognitive: identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice • Competențe acționale: de informare și documentare; de activitate de grup; operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor generale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu sistem de proiecție, conexinue internet, tablă.
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator Didactic Biofizica cu dotările specifice (microvoltmetre, microampermetre, detectori radiometrici, sisteme optice, microscop, colorimetru, spectrofotometru etc.) (sala L30). Laborator spectrofotometrie și măsurări acustice (L31)
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CUNOȘTINȚE:</p> <p>C6.1 Identificarea conceptelor principiilor, metodelor și tehnicilor de interpretare inter - și transdisciplinară a datelor privind sistemele biologice.</p> <p>C6.2. Explicarea cunoștințelor privind sistemele biologice din perspectiva corelațiilor transdisciplinare.</p> <p>ABILITĂȚI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.3. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. • C4.3. Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. • CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea noțiunilor fundamentale teoretice și practice de biofizică privind lumea vie prin mijloacele de cunoaștere ale fizicii. • Formarea gândirii interdisciplinare a studenților biologi și manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de complexa lume a viului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice legate de mărimile utilizate, unitățile de măsură, principiile fizice utilizate în biofizică, explicarea fenomenelor fizice, biologice și chimice și descrierea lor matematică, însușirea metodelor fundamentale de rezolvare a problemelor de biofizică, formarea deprinderilor practice de măsurare a mărimilor și de interpretare a rezultatelor experimentale obținute în investigarea proceselor din lumea biologică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. 1. INTRODUCERE ÎN BIOFIZICA. Biofizica știință interdisciplinară Originea și evoluția biofizicii. Obiectul și metodele biofizicii. Perspective.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare	1 ora
8.1.1. 2. NOȚIUNI DE STATISTICĂ. Statistica în fenomenele biologice. Probabilități. Distribuții. Ansambluri statistice. Fenomene aleatorii. Evaluări pentru structuri biologice.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	1 ora
8.1.2. 2. NOȚIUNI DE STATISTICĂ. Statistica în fenomenele biologice. Probabilități. Distribuții. Ansambluri statistice. Fenomene aleatorii. Evaluări pentru structuri biologice.(continuare)	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.3. 3. BIOTERMODINAMICA. Principiile și legile termodinamicii. Legea creșterii entropiei. Fluxuri de energie în sisteme biologice. Stocarea energiei. Sistemele biologice ca structuri disipative. Temperatura-efectele temperaturilor ridicate și coborate asupra mediilor biologice.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore

8.1.4. 4. ORGANIZAREA MOLECULARĂ A MATERIEI VII. Molecula. Elemente de construcție moleculară. Fenomene de transport molecular. Apa și rolul ei în organizarea materiei vii.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.5. 5. BIOMECHANICĂ. BIOACUSTICA. Noțiuni de cinematică și dinamică utilizate în biomecanică. Elasticitatea și deformările elastice. Mecanica fluidelor. Unde acustice. Mărimi acustice. Propagarea undelor acustice.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.6. 6. BIOELECTRICITATEA. Potențialul de repaus celular. Mecanismul de producere a potențialului de repaus al membranei celulare. Transportul activ al unor ioni. Caracteristicile electrice ale membranei celulare. Stimuli. Receptori bioelectrici. Răspunsul electric al structurii biologice. Propagarea excitației în fibrele nervoase. Propagarea excitației la nivelul sinapsei.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.7. 6. BIOELECTRICITATEA. Potențialul de repaus celular. Mecanismul de producere a potențialului de repaus al membranei celulare. Transportul activ al unor ioni. Caracteristicile electrice ale membranei celulare. Stimuli. Receptori bioelectrici. Răspunsul electric al structurii biologice. Propagarea excitației în fibrele nervoase. Propagarea excitației la nivelul sinapsei.(continuare)	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.8. 6. BIOELECTRICITATEA. Potențialul de repaus celular. Mecanismul de producere a potențialului de repaus al membranei celulare. Transportul activ al unor ioni. Caracteristicile electrice ale membranei celulare. Stimuli. Receptori bioelectrici. Răspunsul electric al structurii biologice. Propagarea excitației în fibrele nervoase. Propagarea excitației la nivelul sinapsei.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.9. 6. BIOELECTRICITATEA. Potențialul de repaus celular. Mecanismul de producere a potențialului de repaus al membranei celulare. Transportul activ al unor ioni. Caracteristicile electrice ale membranei celulare. Stimuli. Receptori bioelectrici. Răspunsul electric al structurii biologice. Propagarea excitației în fibrele nervoase. Propagarea excitației la nivelul sinapsei.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.10. 6. BIOELECTRICITATEA. Potențialul de repaus celular. Mecanismul de producere a potențialului de repaus al membranei celulare. Transportul activ al unor ioni. Caracteristicile electrice ale membranei celulare. Stimuli. Receptori bioelectrici. Răspunsul electric al structurii biologice. Propagarea excitației în fibrele nervoase. Propagarea excitației la nivelul sinapsei. (continuare)	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.11. 7. RADIOBIOLOGIA. DOZIMETRIE. Elemente de spectroscopie și aplicații. Structura nucleului atomic. Fenomenul de radioactivitate. Interacțiunea radiațiilor nucleare cu materia vie. Noțiuni de dozimetrie. Mărimi dozimetrice. Iradierea controlată și accidentală. Utilizarea izotopilor radioactivi în medicină, agricultură, biologie și chimie. Metoda scintigrafiei.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore

8.1.12. 7. RADIOBIOLOGIA. DOZIMETRIE. Elemente de spectroscopie și aplicații. Structura nucleului atomic. Fenomenul de radioactivitate. interacțiunea radiațiilor nucleare cu materia vie. Noțiuni de dozimetrie. mărimi dozimetrice. iradierea controlată și accidentală. Utilizarea izotopilor radioactivi în medicină, agricultură, biologie și chimie. metoda scintigrafiei.	Prelegerea Conversația euristică	2 ore
8.1.13. 7. RADIOBIOLOGIA. DOZIMETRIE. Elemente de spectroscopie și aplicații. Structura nucleului atomic. Fenomenul de radioactivitate. interacțiunea radiațiilor nucleare cu materia vie. Noțiuni de dozimetrie. mărimi dozimetrice. iradierea controlată și accidentală. Utilizarea izotopilor radioactivi în medicină, agricultură, biologie și chimie. metoda scintigrafiei. (continuare)	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
8.1.14. 8. ELEMENTE DE BIOCIBERNETICĂ. Mecanisme de reglaj. Obiectul ciberneticii și ciberneticii biologice. Teoria informației. Mecanismele cibernetice în sisteme biologice. Mecanisme de comunicare biologice.	Prelegerea Explicația Conversația euristică	2 ore
Bibliografie: 1. D.-G. Mărgineanu, M. I. Isac, C. Tarba, Biofizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980. 2. A. L. Stanford, Jr, Foundation of biophysics, Academic Press, New York, 1985. 3. A. Popescu, Fundamentele biofizicii medicale., Ed. All, București, 1994. 4. T. Porumb, Elemente de biofizică Moleculară, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1985. 5. R. Feynman, Fizica modernă, Ed. Tehnică, 1970. 6. T. Jurcuț, M. Pop, Biofizică medicală, Ed. Univ. Oradea, 1997. 7. I. Nicolaescu, Fundamente de biofizică, Univ. Medicină și Farmacie Tg. Mureș, 1999. 8. Hary Hârlăuanu, Biofizică și imagistică medicală pentru Asistenți medicali, Ed. ALL, 2017		
8. 2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. 1. ORGANIZAREA, DOTAREA ȘI PROTECȚIA MUNCII ÎN LABORATORUL DE BIOFIZICA 1.1. Organizarea și dotarea laboratorului de biofizica. 1.2. Pregătirea materialelor pentru lucru. 1.3. Măsuri de protecția muncii în laboratorul de biofizica.	Prelegerea frontală Conversația Problematizarea	2 ore
8.2.2. 2. DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE TENSIUNE SUPERFICIALĂ LA LICHIDE 2.1. Metode de determinare 2.2. Determinarea prin 2 metode a coeficientului de tensiune superficiala la 3 lichide	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.3. 3. DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE VÂSCOZITATE LA LICHIDE. VÂSCOZIMETRUL HOPPLER. 3.1. Coeficientul de vâscozitate. Tipuri de curgere 3.2. Determinarea coeficientului de vâscozitate la 3 lichide.	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.4. 4. MASURAREA CALDURII LATENTE DE TOPIRE-SOLIDIFICARE 4.1. Introducerea mărimii fizice si exemplificări 4.2. Măsurări la apa si alte substanțe	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore

8.2.5. 5. MĂSURĂTORI DE ZGOMOTE. RECEPTIA AUDITIVĂ. ATENUAREA UNDELOR SONORE. 5.1. Descrierea undelor acustice si receptia la animale si om 5.2. Masurari de nivel sonor si intensitate sonora	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.6. 6. . DOZIMETRIE. MĂSURĂTORI CU GAMMARADUL ȘI UNIRADUL 6.1. Marimile dozimetrice 6.2. Tehnici de masurare	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore
8.2.7. 7. DETERMINĂRI REFRACTOMETRICE LA SOLUȚII LICHIDE CU AJUTORUL REFRACTOMETRULUI ABBE	Prelegerea frontală Lucrări practice Demonstrația	2 ore

Bibliografie:

1. D.G. Mărgineanu, M.I. Isac, C. Tarba, Biofizică, EDP, București, 1980
2. M.L.Flonta, D.G. Mărgineanu, L. Movileanu, Biofizica, București, 1992
3. A. Bouyssy, M. Davier, B. Gatty, Physique pour les sciences de la vie, Belin, Paris, 1987
4. T.Ruch, J. Fulton, Fiziologie medicală și biofizică, Ed. Medicală, București, 1963
5. B. Folkow, E. Neil, Circulation, Oxford University Press, New York, 1971
6. I.Gavrilă, Fizica cu aplicații de biofizică, Brașov, 1979
7. M. Stamate, G. Lazăr, Noțiuni de radioactivitate și radioprotecție, Ed. Tehnopress, Iași, 2016

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

- Conținutul cursului este în consens cu așteptările comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul Biologiei; lucrările practice valorifică optim și creativ potențialul propriu fiecărui student în activitățile științifice din cadrul orelor.
- Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor actuale în cercetare: promovează relații principale de colaborare în echipele de lucru, stimulează inițiativa, creativitatea precum și calitățile manageriale

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Complexitatea și corectitudinea cunoștințelor acumulate. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate pe parcursul cursului. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	Examen scris	50% 20% 10%
10.5 Laborator	Utilizarea tehnicilor și a instrumentelor de investigație specifice laboratorului. Deprinderea de a realiza un protocol de laborator. Participarea activă la aplicațiile practice în vederea consolidării deprinderilor de a folosi metode științifice și tehnice de lucru specifice investigării proceselor biologice;	Observația sistematică	10% 10%
10.6 Standard minim de performanță: <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor generale de biofizică. • Cunoașterea rolului biofizicii într-o viziune interdisciplinară în lumea vie. • Cunoașterea principalelor legături și tehnici generate de biofizică. • Cunoașterea utilizării aparaturii specifice determinărilor biofizice • Participarea la lucrările practice în procent de 80% (evaluare pe parcurs). 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.09.2018	Curs	Conf. dr. Radu TODORAN	
	Aplicații	Conf. dr. Radu TODORAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului Chimie-Biologie: 24.09.2018	Director Departament Chimie-Biologie Conf.dr. Zoita Marioara BERINDE
Data aprobării în Consiliul Facultății de Științe: 26.09.2018	Decan Conf. dr. Monica Liliana MARIAN