

USV TIMISOARA  
Facultatea Agricultură

Aprobat,  
Decan  
Data.....

## FIȘA DISCIPLINEI BIOFIZICĂ

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	U.S.V. REGELE MIHAI I AL ROMÂNIEI TIMISOARA
1.2 Facultatea	AGRICULTURA
1.3 Departamentul	I – TEHNOLOGII AGRICOLE
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚELE NATURII
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Specializarea	BIOLOGIE

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>BIOFIZICA</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Sef lucr. Dr. Hulea Anca</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Sef lucr. Dr. Hulea Anca</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>*I</b>	2.5 Semestrul	<b>II</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>*E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>*OB</b>
2.3 Codul disciplinei	<b>* B.10.F.DOB.2</b>						

\*Conform planului de învățământ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>*4</b>	din care: 3.2 curs	<b>*2</b>	3.3 seminar/laborator/proiect	<b>*2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>*56</b>	din care: 3.5 curs	<b>*28</b>	3.6 seminar/laborator/proiect	<b>*28</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Alte activități:					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>49</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>105</b>				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	<b>*4</b>				

\*Conform planului de învățământ

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe fundamentale de fizică și biologie la nivel de liceu</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități de analiză și interpretare a datelor experimentale.</li> <li>Capacitatea de a lucra în echipă și de a aplica metode științifice în rezolvarea problemelor.</li> <li>Competențe de comunicare științifică și prezentare a rezultatelor.</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs dotată cu computer, videoproiector, prezentări orale în sinteza cu videoproiectii adecvate cursului</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de lucrări practice cu mobilier specific, materiale și instrumentar specifice lucrărilor practice de biofizică și demonstrațiilor preclinice, PC/laptop, videoproiector, prezentări orale</li> </ul>

**6. Competențe specifice**

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principiilor fundamentale ale biofizicii și aplicarea lor în interpretarea fenomenelor biologice.</li> <li>• Capacitatea de a realiza și interpreta experimente și măsurători în domeniul biofizicii.</li> <li>• Deprinderea tehnicilor și metodologiilor de bază utilizate în cercetarea biofizică.</li> <li>• Abilitatea de a utiliza instrumente și echipamente specifice în studiul proceselor biofizice.</li> <li>• Interpretarea și analiza datelor experimentale pentru elucidarea mecanismelor biologice.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților de comunicare orală și scrisă în domeniul științific.</li> <li>• Capacitatea de lucru în echipă și de colaborare în proiecte interdisciplinare.</li> <li>• Rezolvarea problemelor științifice utilizând metode și tehnici specifice.</li> <li>• Gândirea critică și analitică pentru evaluarea informațiilor științifice.</li> <li>• Dezvoltarea unor comportamente etice și responsabile în activitatea de cercetare și învățare.</li> </ul>

**7. Rezultatele învățării**

<b>Cunostințe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea principiilor fundamentale ale biofizicii și aplicarea lor în explicarea fenomenelor biologice.</li> <li>• Cunoașterea metodologiilor de cercetare, experimentare și măsurare specifice domeniului biofizicii.</li> <li>• Familiarizarea cu principalele tehnici și instrumente utilizate în studiul proceselor biofizice.</li> <li>• Capacitatea de a interpreta și analiza date experimentale pentru a demonstra înțelegeri științifice solide.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților de analiză și interpretare a datelor experimentale în domeniul biofizicii.</li> <li>• Capacitatea de a formula și susține explicații științifice în cadrul discursului oral și scris.</li> <li>• Aptitudinea de a lucra în echipă, de a colabora și de a participa la proiecte interdisciplinare.</li> <li>• Dezvoltarea unei gândiri critice și a unei abordări analitice a problemelor științifice.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrarea responsabilității în realizarea experimentelor și în gestionarea resurselor didactice și de cercetare.</li> <li>• Capacitatea de a planifica, organiza și de a-și gestiona propriile activități de studiu și cercetare.</li> <li>• Independentă în înțelegerea și aprofundarea conceptelor biofizice, precum și în aplicarea acestora în soluționarea problemelor științifice.</li> <li>• Respectarea normelor etice în activitatea de cercetare și de studiu.</li> </ul>

**8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu principiile fundamentale ale biofizicii; dezvoltarea capacității studenților de a interpreta fenomenele biologice din perspectivă fizico-chimică și de a aplica metode și tehnici specifice în cercetarea biofizică pentru înțelegerea mecanismelor funcționării organismelor vii.
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea conceptelor de bază ale biofizicii și înțelegerea interdependenței dintre fenomenele fizice și cele biologice.</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de realizare și interpretare a experimentelor biofizice.</li> <li>• Stabilirea competențelor de analiză și interpretare a datelor experimentale pentru elucidarea proceselor biofizice.</li> <li>• Promovarea gândirii critice și a capacității de rezolvare a problemelor științifice specifice domeniului.</li> <li>• Încurajarea responsabilității etice în activitatea de cercetare și studiu din domeniul biofizicii.</li> <li>• Dezvoltarea autonomiei în învățare și aplicarea cunoștințelor în</li> </ul>

	contexte practice și științifice.
--	-----------------------------------

## 9. Conținuturi

9.1. Curs	Număr ore	Observații
<b>Tema</b>		
Curs introductiv – Rolul biofizicii în domeniul biomedical	2	
.Noțiuni de fizica atomică	2	
Noțiuni de fizica sistemelor disperse. Apa în sistemele biologice.	2	
Noțiuni de termodinamice de bază. Termodinamica biologică	4	
Membrane biologice – compozitie si functie. Modelul mozaicului fluid	2	
Fenomene de transport prin membrana celulara	2	
Activitatea electrică a celulei – potențiale membranare	2	
Traducerea energiei in cloroplaste si procariote	2	
Elemente de biomecanica – biomecanica tesutului muscular	2	
Elemente de miomecanica – biomecanica sistemului cardio-vascular. Miscari care modifica raportul celula mediu extracelular. Miscari intracelulare care nu modifica raportul celula mediu extracelular	2	
Noțiuni fundamentale de optică ondulatorie. Acțiunea biologică a radiațiilor UV, V și IR. LASER-ul	2	
Optică și spectrofotometrie (principiul automatizării analizelor medicale)	2	
Radiații ionizante și neionizante: caracteristici, interacția cu țesutul viu, radioprotecție, aplicații medicale și terapeutice (teleradioterapie, brahiradioterapie, litotritie extracorporală, eliminarea bilirubinei)	2	
<b>Total</b>	<b>28</b>	
<b>Bibliografie</b> Hulea Anca Sofiana, 2023 – Fundamente de biofizica – note de curs, Ed. Eurobit, Timisoara Irina Baran, Octavian Calinescu, Diana Ionescu, Adrian Iftime, Constanta Ganeai, 2023– Curs de biofizică - Ediția III -, Editura: Universitatea Carol Davila, București		
<b>9.2. Seminar/laborator</b>	<b>Număr ore</b>	<b>Observații</b>
<b>Tema</b>		
Principalele mărimi fizice și unitățile lor de măsură	2	
Determinarea densității - determinarea densității prin metoda picnometrică	2	
Determinarea conținutului de apă- determinarea cantității de apă prin uscarea la etuvă	2	
Determinarea pH-ului soluțiilor - determinarea pH-ului cu ajutorul indicatorilor	2	
Determinarea concentrațiilor unor soluții prin metoda refractometrică	2	
Determinarea concentrației unor soluții prin metoda polarimetrică	2	
Determinarea vâscozității lichidelor - metoda relativă de determinare a vâscozității	2	
Sedimentarea și centrifugarea - Determinarea VSH-ului, Determinarea hematocritului	2	
Spectroscopia UV-Vis cu aplicații în clinică, industrie, cercetare	2	
Tehnici de microscopie optică cu aplicație clinică și în cercetare	2	
Caracteristicile semnalelor electrice, aplicații în electrofiziologie (EEG, EKG)	2	
Proprietăți de transport membranar și influența pH-ului celular asupra potențialelor membranare ale drojdiilor. Aplicații în biotehnologie.	2	
Măsurarea radioactivității unei surse. Noțiuni generale privind radioactivitatea. Radioactivitatea și sterilizarea alimentelor. Metoda fotodozimetrică pentru evaluarea dozei de radiații la	2	

persoanele care lucrează cu radiații.		
Colocviu	2	
<b>Total</b>	<b>28</b>	
<b>Bibliografie</b> Hulea Anca Sofiana, 2023 - Biofizica aplicată în științele vieții, Ed. Eurobit, Timișoara. Babeș R., Băran I., Bârcă V., Călinescu O., Călugăru L.-L., Călin V., Filippi A., Gătin E., Iftime A., Ionescu D., Mihăilescu A. A., Mocanu M.-M., Nisiparu L., Vinersan J., 2024 - Biofizică Lucrări Practice. Ediția a II-a adăugită și revizuită, Editura: Universitatea Carol Davila, București		
Metode de predare/învățare: prelegeri demonstrative și explicative; laboratoare practice pentru realizarea experimentelor biofizice; studii de caz pentru aplicarea cunoștințelor în contexte concrete; activități individuale și de grup pentru analizarea și prezentarea rezultatelor; discuții și dezbateri pentru aprofundarea temelor; utilizarea tehnologiei și a resurselor multimedia pentru explorarea interactivă a fenomenelor; studii independente și proiecte de cercetare pentru promovarea autonomiei în învățare; precum și evaluări formative și teste practice pentru verificarea progresului.		

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

• Se realizează prin adaptarea temelor și competențelor pentru a răspunde cerințelor actuale ale pieței muncii, promovând metode moderne și inovatoare în cercetare și practică, astfel încât absolvenții să fie pregătiți conform standardelor și necesităților industriei și cercetării științifice din domeniu.

#### 11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
	Prezența la curs	Colocviu	<b>60%</b>
	Colocviu		
11.2. Seminar/laborator /clinici	Prezența la lucrările practice Formarea/aprofundarea unor abilități experimentale și de interpretare a rezultatelor	Evaluare continuă, urmărind participarea activă la seminar	<b>40%</b>
11.3. Proiecte/referate	Elaborarea unui referat/proiect tematic pe baza bibliografiei de specialitate și/sau a rezultatelor experimentale obținute la laborator.	Aprecierea structurii, a corectitudinii științifice, a capacității de sinteză și a prezentării orale/scrise	Inclus în procentul pentru seminar/laborator (nu se notează separat, dar contribuie la cei 40%)
11.4. Criterii de acceptare la evaluarea finală	Participarea la minimum 70% din activitățile de curs și laborator. Realizarea tuturor lucrărilor de laborator prevăzute în programă. Promovarea evaluării continue la laborator. Predarea la termen a referatelor/proiectelor.		
11.5 Standard minim de performanță Dobândirea cunoștințelor fundamentale și a abilităților practice necesare pentru înțelegerea fenomenelor biofizice. Capacitatea de a înțelege și explica conceptele fundamentale Dezvoltarea abilităților de a realiza și interpreta experimente simplificate, precum și competența de a aplica metodele și tehnicile biofizice de bază în rezolvarea unor probleme simple, asigurând astfel o pregătire minimală pentru aprofundare și practică în domeniu. Obținerea unei note finale de minimum 5 (cinci).			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....

.....

.....

Data avizării

Semnătura director departament

.....

.....