

USV TIMIȘOARA
Facultatea de Bioingineria Resurselor Animaliere

Aprobat,
Decan
Prof. dr. ing. Peț Ioan
Data

FIȘA DISCIPLINEI BIOFIZICĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	USV Timișoara
1.2 Facultatea	Bioingineria Resurselor Animaliere
1.3 Departamentul	Biotehnologii
1.4 Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Specializarea	Biotehnologii (in limba romana)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biofizica						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Monica Dragomirescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Monica Dragomirescu						
2.4 Anul de studiu	* 1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	*C	2.7 Regimul disciplinei	*F
2.3 Codul disciplinei	* BT.10.F.DOB.2						

*Conform planului de învățământ

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/proiect	*2
3.4 Total ore din planul de învățământ	*56	din care: 3.5 curs	*28	3.6 seminar/laborator/proiect	*28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

*Conform planului de învățământ

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică, din liceu. Matematică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de bază de fizică, biochimie și matematică Cunoștințe elementare privind aparatura și instrumentarul uzual al unui laborator de fizică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector), material didactic: prezentare PowerPoint etc.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de lucrări practice Substanțe și reactivi chimici, alte consumabile de laborator Sticlărie de laborator, aparatură și echipamente specifice laboratorului de biofizica (balanțe, agitatoare, baie termostata, pH-metru, picnometru, vascozimetru Ostwald, polarimetru, refractometru etc.) În timpul desfășurării orelor de lucrări practice de laborator este obligatorie respectarea normelor privind sănătatea și securitatea în muncă, în conformitate cu instructajul efectuat în prima ședință de laborator. Fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție. Disciplina academică se impune a fi respectată pe toata durata de desfășurare a

	lucrărilor.
--	-------------

6. Competențe specifice

Competențe profesionale	<p>Cunoașterea fundamentelor științifice ale proceselor tehnologice și tehnologiilor utilizate în biotehnologie, precum și în procesarea și valorificarea produțiilor animaliere, prin cunoașterea înțelegerea, explicarea și interpretarea proceselor biofizice și biologice implicate în aceste procese. Cunoașterea și utilizarea aparatului și metodelor de determinare și analiză din domeniul biofizicii. Studenții vor avea cunoștințele necesare despre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesele biofizice care stau la baza proceselor biologice; - legile fizicii și aplicabilitatea acestora la sistemele biologice; - noțiuni de termodinamică și energetică aplicabile proceselor din organismele vii; - impactul factorilor fizici asupra funcționării sistemelor biologice; - metodele fizice de investigare a materiei vii; - utilizarea utilajelor, aparatelor, metodelor și tehnicilor de lucru uzuale, specifice laboratoarelor de biofizică.
Competențe transversale	<p>Capacitatea de a lucra în echipă, de a utiliza tehnici eficiente de comunicare.</p> <p>Îndeplinirea cu responsabilitate și profesionalism a activitatilor specifice într-un laborator de biofizică.</p> <p>Identificarea și utilizarea unor metode și tehnici eficiente de perfecționare continuă.</p>

7. Rezultatele învățării

Cunostințe	Studentul explică, interpretează și aplică conceptele, teoriile și metodele fundamentale ale biofizicii în contexte specifice biotehnologiilor vegetale, animale și microbiene.
Aptitudini	Studentul aplică principiile teoretice ale biofizicii pentru îmbunătățirea performanțelor produselor biotehnologice.
Responsabilitate si autonomie	Studentul aplică conceptele și metodele biofizicii pentru obținerea produselor biotehnologice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea teoretică și practică a studenților în domeniul biofizicii, ca bază pentru disciplinele de studiu și specializările viitoare din profilul facultății, o pregătire temeinică în domeniul biofizicii fiind indispensabilă formării unui absolvent al unei facultăți de bioinginerie.
8.2 Obiectivele specifice	<p>Obiectivul cursului este de a oferi studenților cunoștințele de bază din domeniul biofizicii, privitor la: -noțiunile necesare pentru înțelegerea ulterioară a proceselor și fenomenelor studiate la alte discipline (fiziologie, alimentație, fiziopatologie, biologie celulară etc.); -noțiunile teoretice ce acoperă diferite aspecte ale caracteristicilor fizice proprii sistemelor biologice, ale principiilor și legilor fizice ce guvernează organizarea și comportarea organismelor vii; -metodele fizice de investigare a materiei vii; -aplicarea cunoștințelor de biofizică în vederea creșterii eficienței în biotehnologie; -cunoașterea și interpretarea valorilor diferiților parametri biofizici, în scopul măsurării parametrilor biotehnologici.</p> <p>Lucrările practice își propun formarea deprinderilor studenților în privința utilizării principalelor utilaje, aparate, metode și tehnici de lucru specifice laboratoarelor de biofizică.</p> <p>Atât cursul cât și lucrările practice își propun și dezvoltarea capacității studenților de a rezolva exerciții și probleme aplicative, în scopul de a consolida și aprofunda cunoștințele acumulate.</p>

9. Conținuturi

9.1 Curs	Număr ore	Observații
Tema		Activitate frontală/online
Cap. I. Biofizica și științele biologice. 1.1. Originea și evoluția biofizicii. 1.2. Obiectul și metodele biofizicii.	2	Materiale și mijloace didactice
Cap. II. Noțiuni generale despre structura atomului și a moleculei. Nivele de	4	

organizare a materiei. Nucleul atomic. Structura învelișului electronic. Orbitali atomici. Orbitali moleculari		utilizate: Prezentare Power Point, Planse (scheme, desene, tabele)
Cap. III. Apa și viața. 3.1. Răspândirea apei în natură. 3.2. Structura molecule de apă. 3.3. Proprietățile fizice ale apei. 3.4. Rolul biologic al apei.	4	
Cap. IV. Noțiuni de termodinamică biologică. 4.1. Noțiuni introductive. 4.2. Principiile termodinamicii și aplicațiile lor în cazul sistemelor biologice. 4.3. Potențiale termodinamice. 4.4. Procese reversibile și ireversibile.	6	
Cap. V. Biofizica moleculară. 5.1. Stările de agregare ale materiei. 5.1.1. Starea gazoasă. 5.1.1.1. Legile de transformare a gazelor și aplicabilitatea lor la organismele animale. 5.2. Starea lichidă. 5.2.1. Legea continuității de curgere. 5.2.2. Legea lui Bernoulli. 5.3. Starea solidă. 5.3.1. Deformațiile elastice ale corpurilor solide din organismul animal. Legea lui Hooke. 5.2. Procese biofizice la nivel celular. Fenomenul de tensiune superficială. 5.3. Fenomene de transport. 5.3.1. Difuzia. 5.3.2. Osmoza. 5.3.3. Membrane biologice. 5.3.4. Tipuri de transport: transportul activ; transportul pasiv.	4	
Cap. VI. Noțiuni de criobiologie. 6.1. Influența temperaturii asupra sistemelor biologice. 6.2. Crioconservarea.	4	
Cap. VII. Influența factorilor fizici asupra sistemelor vii. 7.1. Influența factorilor ambientali asupra sistemelor biologice (T, p, structura atmosferei, radiația solară, intensitatea radiației solare, reflexia radiației solare pe suprafața pământului etc.). 7.2. Acțiunea factorilor acustici. 7.3. Acțiunea radiațiilor ionizante și neionizante asupra organismelor vii.	4	
Bibliografie		
1. Dragomirescu Monica, Note de curs, Biofizica 2. Căpriță, R. – Elemente de fizică și biofizică, Ed. Eurostampa, Timișoara, 2003 2. Căpriță, R., Crețescu I.–Tehnici și metode în biofizică, Ed. Mirton, Timișoara, 2000 3. Mărgineanu, D. G., Isac, M. I. - Biofizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980 4. Dragomirescu, E., Enache, L. - Biofizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1993 5. Drăghici Constantin, Influența factorilor atmosferici asupra animalelor domestice, Ed. Ceres, București, 1992		
9. 2 Seminar/laborator	Număr ore	Observații
Tema		
1. Reguli generale de lucru în laboratorul de chimie; prelucrarea normelor de protecție a muncii (reguli de sanătate și securitate în munca – SSM) și prelucrarea „Procedurii operationale privind organizarea și desfășurarea activităților în USVT în condiții de siguranță epidemiologică pentru prevenirea îmbolnavirilor cu virusul SARS-CoV2 cod USAMVBT – PEC – PO 002 ed 1 rev 0 din 24.09.2020”.	2	Materiale și mijloace didactice utilizate: Prezentare Power Point Planse (scheme, desene, tabele) Dotări specifice laboratorului de Biofizica Activitate frontală/online, pe grupe, individuală
2. Prelucrarea programei analitice a cursului și a lucrărilor de laborator. Noțiuni introductive. Unități de măsură. Reprezentarea grafică.	2	
3. Operațiile principale în lucrările de biofizică. Cântărirea la balanța tehnică și la balanța analitică. Centrifugarea.	4	
4. Măsurarea mărimilor biofizice generale. Determinarea densității relative a lichidelor biologice. Determinarea vâscozității lichidelor biologice cu vâscozimetrul Ostwald. Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor biologice cu stalagmometrul Traube.	8	
5. Măsurători optice în biofizică. Măsurarea indicelui de refracție al lichidelor. Determinarea concentrației unor soluții prin refractometrie. Refracția molară. Determinarea polarimetrică a concentrației soluțiilor optice active. Determinarea fotocolorimetrică a concentrației unei soluții. Determinarea spectrului de absorbție al compusilor biologici activi.	12	
Bibliografie		
1. Dragomirescu Monica, Notite lucrari practice, Biofizica 2. Căpriță, R., Crețescu I. –Tehnici și metode în biofizică, Ed. Mirton, Timișoara, 2000		
Metode de predare: Prelegere interactivă, Expunere, Explicația, Demonstrația, Exercițiul, Experiment de laborator, Aplicații practice.		

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

- Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură competențe specifice necesare activității studenților în ciclul superior, master sau doctorat, și, mai departe, în cadrul

<p>practicării meseriei, în diferitele domenii specifice;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale, specifice profesiei și a competențelor transversale; • Conținuturile disciplinei au fost selectate ca urmare a colaborării cadrelor didactice cu alte cadre didactice din universități din țara și/sau străinătate, ca urmare a colaborării cu mediul de afaceri.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Curs	• Examen	Examen evaluare scrisă	50%
11.2 Laborator	• Teste intermediare	Evaluare periodică (prin probe de evaluare scrisă/practică), Examen practic,	10%
	• Colocviu Laborator		30%
11.3 Proiecte/referate	• Prezentare referate		10%
11.4 Criterii de acceptare la evaluarea finală	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența la laborator în proporție de 100%. • Obținerea notei 5 pentru fiecare din activitățile precizate la punctul anterior 		
11.5 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea limbajului științific corect aferent disciplinei Biofizica • Cunoașterea la un nivel acceptabil a tematicii tratate la curs și lucrări practice 			

Data completării

 Semnătura titularului de curs
 Conf. Dr. Monica Dragomirescu

 Semnătura titularului de seminar
 Conf. Dr. Monica Dragomirescu

Data avizării

 Semnătura director departament
 Conf. dr. Liliana Petculescu-Ciochina
