

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	BIOFIZICĂ				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară				DD
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății
Competențe transversale	CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează, prelucrează, concepte și noțiuni elementare referitoare la principii, legi, noțiuni de bază din domeniul științelor fundamentale, analizează și	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor, aparatelor și sistemelor medicale.

prelucrează modul lor de aplicare în probleme concrete ale echipamentelor și sistemelor medicale.	Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează, noțiuni fundamentale, din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice	
---	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Identificarea și explicarea fenomenelor, interacțiunilor și a legilor fizice care au loc la scară macroscopică, respectiv microscopică în ceea ce privește funcționarea sistemelor biologice
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare. Introducere. Biofizica în ansamblul științelor biologice	2	Instruire, expunere, conversație, prelegerea participativă, dezbateră, problematizarea, demonstrația.	
C2. Elemente de mecanică (mărimi vectoriale, operații cu vectori, cinematică, dinamică, statică) și aplicații în biologie	2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	
C3. Tipuri de forțe. Pârghii osoase. Elasticitatea în procesele biologice	2	Idem	
C4-C5. Fenomene moleculare în lichide (statica, dinamica fluidelor, vâscozitatea, osmoza, circulația sanguină)	4	Idem	
C6. Fenomene superficiale (legea Laplace, legea Jurin, surfactant pulmonar, aplicații în biologie)	2	Idem	
C7-C8. Elemente de termodinamică biologică: sistem termodinamic, parametrii de stare, proces reversibil /irreversibil, principiul zero al termodinamicii, scări de temperatură, gaz ideal, lucrul mecanic și căldura în termodinamică, schimb de căldură, energia internă, principiul I al termodinamicii, bilanțul energetic al organismului, termoreglarea organismului uman, principiul al doilea al termodinamicii, entropia sistemului, principiul al treilea al termodinamicii.	4	Idem	
C9. Acustică. Sistemul auditiv: unde mecanice, mărimi caracteristice, sunetul (reflexia, efect Doppler, difracție, interferență, absorbție), caracteristicile sunetului (înălțime, intensitate, timbru), nivel de intensitate acustică, biofizica recepției auditive (urechea externă, medie, internă, prelucrarea informațiilor din undele sonore în analizorul auditiv).	2	Idem	
C10. Fenomene electrice și magnetice. Fenomene electrice la nivelul organismelor vii: sarcina electrică, câmp electric, curent electric, câmp magnetic, fenomene bioelectrice (potențial de repaus al celulelor, potențial de acțiune celular, propagarea potențialelor de acțiune, sinapse neuronale, bioexcitabilitatea).	2	Idem	
C11. Biomateriale utilizate în stomatologie: clasificare, caracteristici, biocompatibilitate, materiale / aliaje dentare.	2	Idem	
C12. Noțiuni de optică. Ochiul uman: unde electromagnetice, clasificare, reflexia, refracția, interferența, difracția, polarizarea, dispersia, absorbția luminii, radiații vizibile, infraroșii, ultraviolete, laseri, noțiuni de optică geometrică, lentile, analizorul vizual (adaptarea la lumină, acomodarea la distanță, defecte de vedere, biofizica recepției vizuale).	2	Idem	
C13. Noțiuni de fizica atomului și nucleară: modele atomice, radiații neionizante – efecte moleculare și celulare	2	Idem	
C14. Elemente de radiobiologie: radiații ionizante (radioactivitatea, legile dezintegrării radioactive, radioactivitate artificială, interacțiunea cu substanța, mărimi fundamentale ale sistemului radiobiologic, efecte moleculare și celulare, utilizarea medicală, dozimetrie, radioprotecție).	2	Idem	

Bibliografie minimală recomandată

1. Băran, O. Călinescu, D. Ionescu, A. Ifțime, C. Ganea, Curs de Biofizică, Editura Universitară Carol Davila, București, 2017
2. Dimofteache C., Herman S., Principii de Biofizică umană, Ed. Universitară „Carol Davila”, București, 2003
3. Nicolaescu, Fundamente de biofizică, Editura University Press, Târgu Mureș, 2000
4. P.G. Anoaica, S. Buzata, A. Costache, E. Osiac, Biofizică și fizică medicală, Editura Medicală Universitară, Craiova, 2020

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, instructaj privind sănătatea și securitatea muncii	2	Instruire, expunere, conversație	
L2. Sistemul internațional de mărimi și unități. Erori de măsură. Prelucrarea datelor experimentale	2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, discuții	
L3. Măsurarea presiunii hidrostatice	2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, discuții, lucrare practică	
L4. Măsurarea densității lichidelor	2	Idem	
L5. Studiul vâscozității soluțiilor moleculare	2	Idem	
L6. Determinarea indicelui de refracție pentru materiale solide, optic-transparente prin metoda Chaulnes	2	Idem	
L7. Finalizarea activității de evaluare continuă	2	Evaluare	
Bibliografie minimală recomandată			
P.G. Anoaica, S. Buzata, A. Costache, E. Osiac, Biofizică și fizică medicală, manual de laborator (revizuită), Editura Medicală Universitară, Craiova, 2020			
M. Nicolov, Z. Szabadai, Fizica farmaceutică – Aplicații experimentale, Editura Victor Babeș, Timișoara, 2019			
D. Croitoru, N. Gubceac, V. Vovc, P. Burlacu, R. Croitor, Biofizică, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu, Catedra fiziologia omului și biofizică, 2017			
Pîrghie A.C., Lucrări de laborator Biofizică – material pentru studenți, în format electronic, disponibil la cadru didactic			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Capacitatea de înțelegere a fenomenelor fizice studiate. - Capacitatea de înțelegere și explicare a relațiilor care descriu comportarea sistemelor biologice în diferite condiții. - Aplicarea cunoștințelor dobândite în explicarea unor fenomene desprinse din lumea reală. - Se vor puncta acuratețea, exactitatea și integralitatea cunoștințelor, coerența logică, gradul de asimilare a termenilor de specialitate.	Examen scris - Examenul scris se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	60%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	- Înțelegerea noțiunilor teoretice care stau la baza lucrărilor de laborator efectuate. - Se vor puncta acuratețea, exactitatea, și integralitatea cunoștințelor, coerența logică, gradul de asimilare a termenilor de specialitate. - Identificarea aparatelor necesare și descrierea modului de lucru. - Preluarea și prelucrarea datelor experimentale.	Evaluare orală	40%
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Lector univ. dr. Ana-Camelia PÎRGHIE	Drd. Iuliana ȘOLDĂNESCU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
---------------	--

25.09.2025	Şef lucrări dr. ing. Dragoş VICOVEANU
------------	---------------------------------------

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultăţii	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Laurenţiu Dan MILICI