

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR
2022- 2023

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE MEDICINA SI FARMACIE DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	MEDICINĂ
1.3 Departamentul	2
1.4 Domeniul de studii	SĂNĂTATE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	MEDICINĂ

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	BIOFIZICĂ		
2.2. Codul disciplinei	MED1103		
2.3 Titularul activităților de curs	Osiac Eugen / Anoaica Paul Gabriel /Buzatu Ștefan		
2.4 Titularul activităților de seminar	Osiac Eugen / Anoaica Paul Gabriel /Buzatu Ștefan / Drăcea Sanda Amelia/Costache Andrei		
2.5.Gradul didactic	Profesor / Conferențiar / Șef lucrări / Asistent		
2.6.Încadrarea (norma de bază/asociat)	Normă de bază		
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	I
2.9. Tipul disciplinei (conținut)			DOF
2.10. Regimul disciplinei (obligativitate)			

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp ore					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					6
Alte activități, consultații, cercuri studentesti					8
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs cu mijloace de proiectare / mediu online.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de lucrări practice / mediu online.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE

COMPETENȚE PROFESIONALE	C1 - Identificarea stării de boală și stabilirea diagnosticului corect al afecțiunii (afecțiunilor).
	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoșterea conceptelor și teoriilor fizice și principii fizice (mecanică, optică, electricitate și magnetism, atomică și nucleară) folosite în raport cu funcționarea materiei vii • Înțelegerea modului în care cu ajutorul principiilor și metodelor fizice se pot realiza metode de investigare medicală • Aplicarea principiilor și metodelor fizice la descrierea dinamicii corecte a organismului uman
	C5 - Inițierea și derularea unei activități de cercetare științifică sau/și formativă în domeniul sau de competență
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea și planificarea unor lucrări și experimente fizice și biofizice și interpretarea corectă a datelor de laborator • Evaluarea și integrarea de date experimentale obținute prin diverse metode fizice specifice domeniului medical

COMPETENȚE TRANSVERSALE	<p>CT1. Autonomie și responsabilitate</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobândirea de repere morale, formarea unor atitudini profesionale și civice, care să permită studenților să fie corecți, onești, neconflictuali, cooperanți, înțelegători în fața suferinței, disponibili să ajute oamenii, interesați de dezvoltarea comunității; • să cunoască, să respecte și să contribuie la dezvoltarea valorilor morale și a eticii profesionale; • să învețe să recunoască o problemă atunci când se ivește și să ofere soluții responsabile pentru rezolvarea ei. <p>CT2. Interacțiune socială;</p> <ul style="list-style-type: none"> • să recunoască și să aibă respect pentru diversitate și multiculturalitate; • să aibă sau să învețe să-și dezvolte abilitățile de lucru în echipă; • să comunice oral și în scris cerințele, modalitatea de lucru, rezultatele obținute, să se consulte cu echipa; • să se implice în acțiuni de voluntariat, să cunoască problemele esențiale ale comunității. <p>CT3. Dezvoltare personală și profesională</p> <ul style="list-style-type: none"> • să aibă deschiderea către învățarea pe tot parcursul vieții, • să conștientizeze necesitatea studiului individual ca bază a autonomiei personale și a dezvoltării profesionale; • să valorifice optim și creativ propriul potențial în activitățile colective; • să știe să utilizeze tehnologia informației și comunicării.
--------------------------------	--

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea, însușirea, aplicarea și integrarea noțiunilor legate de procesele și fenomenele fizice din sistemele biologice, cu predilecție în organismul uman; utilizarea corectă a principiilor și mărimilor fizice în scopul manipulării eficiente și în siguranță a aparaturii și a metodelor instrumentale medicale de către personalul specializat în investigații și analize în cadrul unităților sanitare
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea disciplinei studentul(a) va fi capabil(ă) să-și însușească <i>ABILITĂȚILE COGNITIVE</i>, care le vor permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Înțelege, explice, diferențieze și să analizeze principiile diverselor fenomene și principii fizice (mecanică, optică, electricitate și magnetism, atomică și nucleară) în raport cu funcționarea materiei vii. - Să analizeze, să sintetizeze și să interpreteze corect fenomenele biofizice și fizice ce apar în reglementarea și utilizarea aparaturii care intervine în activitatea medicală - Să compare și să evalueze metodele imagistice studiate, din punct de vedere al interacțiilor fizice <p><i>DEPRINDERI PRACTICE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Să înțeleagă anumite lucrări practice care au corespondență în activitatea profesională, în analizele din laboratoarele clinice, în folosirea metodelor fizice de investigare și tratament al bolilor - Să planifice și să efectueze lucrări experimentale de biofizică în echipă - Să explice și să interpreteze rezultatele analitice; - Să evalueze și să integreze date experimentale obținute prin diverse metode specifice domeniului medical <p><i>ATITUDINI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - să fie deschiși spre dobândirea de repere morale, formarea unor atitudini profesionale și civice, care să permită studenților să fie corecți, onești, neconflictuali, cooperanți, înțelegători în fața suferinței, disponibili să ajute oamenii, interesați de dezvoltarea comunității; - să învețe să recunoască o problemă atunci când se ivește și să ofere soluții responsabile pentru rezolvarea ei. - să recunoască și să aibă respect pentru diversitate și multiculturalitate; - să aibă sau să învețe să-și dezvolte abilitățile de lucru în echipă; - să comunice oral și în scris cerințele, modalitatea de lucru, rezultatele obținute, să se consulte cu echipa; - să aibă deschiderea către învățarea pe tot parcursul vieții, - să conștientizeze necesitatea studiului individual ca bază a autonomiei personale și a dezvoltării profesionale; - să valorifice optim și creativ propriul potențial în activitățile colective; - să știe să utilizeze tehnologia informației și comunicării

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)		Nr. ore
1.	Obiectul și importanța biofizicii și fizicii medicale	1
2.	Elemente de fizica atomului și moleculei, structură, interacții și legături moleculare, aplicații în biofizică	3

3. Noțiuni de termodinamica sistemelor vii (principii, funcții termodinamice termodinamica proceselor biologice, metabolism, aplicații)	3
4. Sisteme disperse (apa, soluții: structură moleculară, proprietăți fizice, aplicații)	1
5. Noțiuni de biomecanică (forțe, mecanica fluidelor, hemodinamică, acustică, unde mecanice, aplicații în medicină și biofizică)	2
6. Membrana celulară (organizare și funcții, compoziție, modele membranare, mecanisme și sisteme de comunicare intercelulară, fenomene de transport prin membrană)	3
7. Biofizica sistemelor complexe: receptori și analizori (analizorul vizual, analizorul auditiv)	2
8. Bioelectricitate și biomagnetism, aplicații terapeutice; proprietăți ale transmiției impulsurilor în celule nervoase și musculare	3
9. Laseri și aplicații în medicină	1
10. Radiații ionizante și neionizante: caracteristici, interacția cu țesutul viu, radioprotecție, aplicații medicale)	3
11. Principii fizice ale imagisticii medicale: (radiografie, ecografie, CT, MRI, scintigrafie, PET)	6
TOTAL	28
BIBLIOGRAFIE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. P.G.Anoaica, S. Buzatu, A. Costache, A. Dracea, E.Osiac Biofizică, Editura Medicală Universitară 2021 2. Paul Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, 2018 3. Irving P. Herman, Physics of the human body, Springer, 2016 4. R. Glaser, Biophysics, Springer Verlag Berlin 2012 	
8.2 Lucrări practice (subiecte/teme)	
1. Noțiuni de protecția muncii în laborator, mărimi fizice, unități de măsură	2
2. Măsurători, erori experimentale, interpretarea statistică a datelor experimentale	2
3. Măsurători termodinamice (căldură specifică, căldura latentă, capacitate calorică)	2
4. Determinarea coeficientului de tensiune superficială al unei soluții tensioactive	2
5. Vâscozimetrie (principii, metode, determinări)	2
6. Măsurarea indicelui de refracție al lichidelor cu ajutorul refractometrului	2
7. Determinarea concentrației unei soluții optice active cu ajutorul polarimetrului	3
8. Studiul presiunii osmotice	2
9. Microscopie optică; caracteristici ale radiației laser	3
10. Analize spectrale (principii, tipuri, aplicații medicale)	2
11. Măsurători bioelectrice (potențiale, electroliză, principii EKG)	2
12. Studiul ultrasunetelor (propagare, reflexie, determinarea coeficientului de atenuare)	4
TOTAL	28
BIBLIOGRAFIE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. P.G.Anoaica, S. Buzatu, A. Costache, A. Dracea, E.Osiac Biofizică, Editura Medicală Universitară 2021 2. Paul Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, 2018 3. Irving P. Herman, Physics of the human body, Springer, 2016 4. R. Glaser, Biophysics, Springer Verlag Berlin 2012 	

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disciplina de biofizică și fizică medicală este o disciplină fundamentală, obligatorie pentru ca un student să devină medic ▪ Cunoștințele, deprinderile practice și atitudinile învățate la această disciplină oferă baza de studiu pentru procesele și fenomenele fizice aplicate la sistemele biologice care vor fi detaliate la alte discipline și constituie fundamentul pentru înțelegerea și învățarea multor acte medicale de diagnostic, curativ sau recuperator.

10. REPERE METODOLOGICE

Forme de activitate	Tehnici de predare / învățare, materiale, resurse: expunere, curs interactiv, lucru în grup, învățare prin probleme/proiecte etc În cazul apariției unor situații speciale (stări de alertă, stări de urgență, alte tipuri de situații care limitează prezența fizică a persoanelor) activitatea se poate desfășura și online folosind platforme informatice agreate de către facultate/universitate. Procesul de educație online va fi adaptat corespunzător pentru a asigura îndeplinirea tuturor obiectivelor prevăzute în fișa disciplinei.
---------------------	--

Curs	Se folosesc următoarele metode combinate: prelegerea, dezbateră, problematizarea. Pentru varianta online: prelegerea, dezbateră, problematizarea pe baza materialelor furnizate anticipat.
Lucrari practice	Se folosesc următoarele metode combinate: aplicații practice, studiu de caz, proiecte Pentru varianta online: descrieri experimentale, proiecte, dezbateră , pe baza materialelor furnizate anticipat. Prezentările vor fi însoțite de material video explicativ referitor la modul de desfășurare și realizare al aplicației practice
Studiu individual	Înainte de fiecare curs și a fiecărei lucrari practice

11. PROGRAM DE RECUPERARE

Recuperări absențe	Nr. absențe care se pot recupera	Locul desfășurării	Perioada	Responsabil	Programarea temelor
	3	Lab. biofizică/ mediu online.	Ultimele două săptămâni	Titular lucrari practice	Conform orarului de la disciplină
Program de consultații/ cerc științific studentesc	2ore/sapt.	Lab. biofizică/ mediu online.	Ultimele două săptămâni	Titular lucrari practice	Conform orarului de la disciplină
Program pentru studenții slab pregătiți	4 ore/sem.	Lab. biofizică/ mediu online.	Ultimele două săptămâni	Titular lucrari practice	Conform orarului de la disciplină

12. EVALUARE

Tip de activitate	Forme de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluare formativă prin sondaj în timpul semestrului Sumativă în timpul examenului	Examen (scris)/ sistem grilă cu ajutorul platformei informatice în varianta online	75%
Lucrări practice	Formativă prin sondaj în timpul semestrului Periodică în timpul semestrului, Sumativă în în ultima săptămână a semestrului	În ultima săptămână a semestrului (oral) /cu ajutorul platformei video în varianta online	15%
Verificările periodice			
Evaluare activității individuale			10%
Standard minim de performanță			minim 50% la fiecare componentă a evaluării

13. PROGRAME DE ORIENTARE SI CONSILIERE PROFESIONALĂ

Programare ore		
Programare ore	Locul desfășurării	Responsabil
Ultima zi de vineri a fiecărei luni	Lab. Biofizică	Titular curs

Data avizării în departament: 27.09.2022

Director de departament,
Prof. univ Dr. Eugen OSIAC

Coordonator program de studii,
Prof. univ Dr. Marius Eugen Ciurea

Responsabil disciplină,
Prof. univ Dr. Eugen OSIAC