

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR
2024 - 2025

1. DATE DESPRE PROGRAM

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

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	BIOFIZICĂ						
2.2. Codul disciplinei	AM1207						
2.3 Titularul activităților de curs	Anoaica Paul-Gabriel						
2.4 Titularul activităților de seminar	Anoaica Paul-Gabriel, Drăcea Amelia Sanda						
2.5. Gradul didactic	Conferențiar univ./Asistent univ.						
2.6. Încadrarea (norma de bază/asociat)	Norma de bază						
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	II	2.9. Tipul disciplinei (conținut)	DF	2.10. Regimul disciplinei (obligativitate)	DO

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

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					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					2
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități, consultații, cercuri studențești					1
3.7 Total ore studiu individual	8				
3.9 Total ore pe semestru	50				
3.10 Numărul de credite	2				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Elemente de bază de fizică și matematică specifice învățământului gimnazial și liceal, necesare la bacalaureat
4.2 de competențe	- Competențe specifice nivelului de bază (înțelegere și însușire) pentru utilizarea noțiunilor de fizică și matematică din învățământul gimnazial și liceal

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- prezența obligatorie (absente motivate)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	- pregătirea în prealabil, prin studiu individual, a noțiunilor teoretice a lucrării programate din manualele de laborator respectiv curs (disponibile <i>online</i> , gratuit, sau în cadrul bibliotecii instituției)

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE

COMPETENȚE PROFESIONALE	C1 - însușirea noțiunilor generale legate de procesele și fenomenele fizice (mecanice, termice, electrice, radiative) ce au loc în sistemele biologice, cu predilecție în organismul uman C2 – însușirea noțiunilor de bază legate de aparatura medicală folosită de personalul specializat în investigații și analize în cadrul unităților sanitare C4 – abilități teoretice și practice de integrare a cunoștințele dobândite cu cele ale altor discipline de specialitate (anatomie, fiziologie, biomecanică, imagistică medicală) C5 – Să poată să inițieze și să deruleze o activitate de cercetare științifică sau formativă în domeniul său de competențe
COMPETENȚE TRANSVERSALE	C6. Autonomie și responsabilitate - 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 iese și să ofere soluții responsabile pentru rezolvarea ei. C7. Interacțiune socială; - 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. C8. Dezvoltare personală și profesională - 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	- însușirea de noțiuni generale despre procesele fizice și fiziologice din interiorul organismului uman, principiile fizice necesare studierii sistemelor biologice, implicarea factorilor fizici asupra funcționării sistemelor anatomice (osos, muscular, circulator), principiile fizice utilizate de aparatura medicală.
7.2 Obiectivele specifice	- disciplina „biofizică“ urmărește să formeze aptitudini cognitive, deprinderi și atitudini care să stea la baza oricărui act medical preventiv, de diagnostic, terapeutic și recuperator. La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să-și însușească: - ABILITĂȚI COGNITIVE, care-i vor permite: • descrierea fenomenelor fizice implicate la nivel anatomic și fiziologic • descrierea disfuncționalităților anatomice (poziție, mișcare, rotație) • utilizarea corectă a terminologiei medicale • utilizarea corectă aparatura medicală • recunoașterea semnelor vitale traduse în limbaj fizic (puls, presiunea, tensiune, potențial electric, greutate, simetrie, rotație etc.) • analiza informațiilor obținute cu privire la parametrii stării de sănătate • integrarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite la disciplina de biofizică cu cele de la alte discipline și folosirea lor pentru instruirea clinică ulterioară • comunicarea eficientă a cunoștințelor căpătate • emiterea unor ipoteze de lucru pe care să le verifice ulterior practic, experimental - DEPRINDERI PRACTICE: • însușirea corectă a terminologiei medicale • măsurători de parametri fizici cu corespondență biologică și anatomică • însușirea tehnicii de măsurare și utilizarea practică a aparaturii de tip medical • însușirea deprinderilor practice necesare activităților profesionale ulterioare • să organizeze efectuarea lucrării practice, să se coordoneze în echipă, să colaboreze, să înțeleagă cerințele, să le poată pune în practică - ATITUDINI: • 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 profesionale și în general; ● 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 ● 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 fie dispuși să se implice în acțiuni de voluntariat, să cunoască problemele esențiale ale comunității ● să aibă deschiderea către învățarea pe tot parcursul vieții ● să conștientizeze necesitatea studiului individual ca bază a dezvoltării profesionale ● să valorifice onest, critic, optim și creativ propriul potențial în activitățile colective ● să știe să utilizeze tehnologia informației și comunicării ● să aibă inițiativă, să se implice în activitățile educative și științifice ale disciplinei
--	--

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore
1. Introducere în biofizică. Scop, etică și importanță	1
2. Elemente de fizica atomului și moleculei, structură, interacții și legături moleculare - aplicații în biofizică (spectrofotometrie, imagistică și terapie)	2
3. Noțiuni de termodinamica sistemelor vii (principii, funcții termodinamice termodinamica, proceselor biologice, metabolism, aplicații)	2
4. Sisteme disperse (apa, soluții, structură moleculară, proprietăți fizice, aplicații, embolii gaziase, difuzie, osmoza)	2
5. Noțiuni de biomecanică (forțe, echilibru, dinamică, mecanica fluidelor, hemodinamică, acustică, unde mecanice aplicații în medicină și biofizică)	3
6. Fenomene superficiale, Tensiunea superficială. Tensiunea arterială. Metode de măsură	2
7. Membrana celulară (organizare și funcții, compoziție, modele membranare, mecanisme și sisteme de comunicare intercelulară, fenomene de transport prin membrană)	2
8. Propagarea sunetelor. Proprietăți și efecte. Ultrasunetele	2
9. Biofizica sistemelor complexe: receptori și analizori (auditiv, vizual)	2
10. Optică, refractometrie, polarimetrie și microscopie. Spectrofotometrie (principiul automatizării analizelor medicale, pulsoximetrul)	2
11. Bioelectricitate și biomagnetism, aplicații terapeutice; proprietăți ale transmiției impulsurilor în celule nervoase și musculare (potențial de repaus și acțiune)	2
12. Radiații ionizante și neionizante: caracteristici, interacția cu țesutul viu, radioprotecție, aplicații medicale și terapeutice (teloradioterapie, brahiradioterapie, litotritie extracorporală, eliminarea bilirubinei)	3
13. Principii fizice ale imagisticii medicale: (radiografie, ecografie, CT, MRI, SPET, PET)	2
14. Laseri și aplicații în medicină	1
BIBLIOGRAFIE: 1. P.G. Anoaica, S. Buzatu, A. Costache, A. Drăcea, E. Osiac, Biofizică, Sitech 2021 2. Paul Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, 2018 3. Nisha Clement, Essentials of Biophysics in Nursing, J.B.M.P, 2016 4. P.G. Anoaica, S. Buzatu, E. Osiac, Biofizică – manual de laborator, Editura Medicală Universitară, Craiova, 2015 5. R. Glaser, Biophysics, Springer Verlag Berlin 2012 6. J. Neamțu, P.G. Anoaica, Aplicații ale radiațiilor electro-magnetice în domeniul medical, Editura Medicală Universitară, Craiova, 2010 7. Irving P. Herman, Physics of the human body, Springer, 2007	
8.2 Conținutul lucrărilor practice (programa analitică)	Nr. ore
1. Noțiuni introductive și de protecția muncii în laboratorul de biofizică, mărimi fizice, unități de măsură, măsurători, erori experimentale, interpretarea statistică a datelor experimentale. Grafice	0,5
2. Determinarea coeficientului de tensiune superficială, principiul tensiometrului, determinarea presiunii arteriale	1,5

3. Măsurători termodinamice (căldură specifică, capacitate calorică, calorimetrie, conservarea energiei, principiul Joule-Lenz), noțiunea de stare a materiei, topirea, căldura latentă, entropia, disiparea căldurii	2
4. Viscosimetrie (principii, metode, determinări, grafice – reograma, variația cu temperatura)	2
5. Măsurarea indicelui de refracție al lichidelor cu ajutorul refractometrului, variația în funcție de concentrație. Determinarea concentrației unei soluții optice active cu ajutorul polarimetrului, medii optice active, dozajul glucozei. Analize spectrofotometrice (curbe de etalonare, analize medicale, puls-oximetrul)	2
6. Studiul lentilelor (convergență, divergență, defecte de vedere). Microscopie optică, indici de refracție, măsurători optice. Caracteristici ale radiației laser, energie și putere	2
7. Studiul ultrasunetelor (propagare, reflexie, determinarea coeficientului de atenuare, principiul ecografiei și litotritiei extracorporale)	2
8. Nebulizatorul cu ultrasunete. Umiditatea. Calculul concentrației de dispersat în mediu	2
BIBLIOGRAFIE: 1. P.G. Anoaica, S. Buzatu, A. Costache, A. Drăcea, E. Osiac, Biofizică - Manual de Laborator, EMUC 2020 2. Sharma K Suresh, Textbook Of Biochemistry & Biophysics For Nurses, Jaypee, 2014 3. J. Neamțu, P.G. Anoaica, Fizică – Lucrări practice de laborator, Editura Medicală Universitară Craiova, 2003	

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

- Disciplina de Biofizică este o disciplină fundamentală, obligatorie pentru ca un student să –și însușească noțiuni medicale
- Cunoștințele, deprinderile practice și atitudinile învățate la această disciplină oferă o bază pentru celelalte discipline înrudite, constituind fundamentul pentru înțelegerea și învățarea oricărui fenomen medical 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 teoretică și practică se poate desfășura și online, folosind platforme informatice agreeate de către facultate/ universitate. Procesul educațional online va fi adaptat corespunzător pentru a asigura îndeplinirea tuturor obiectivelor și însușirea competențelor și abilităților prevăzute în fișa disciplinei.
Curs	Se folosesc următoarele metode combinate: prelegerea, dezbateră, problematizarea, proiecții power-point
Lucrări practice	Se folosesc următoarele metode combinate: dispozitive și aplicații practice, proiecții, proiecte individuale
Studiul individual	Înainte de fiecare curs și a fiecărei lucrări practice

11. PROGRAM DE RECUPERARE

	Nr. absențe care se pot recupera	Locul desfășurării	Perioada	Responsabil	Programarea temelor
Recuperări absențe	2	Biofizică, Laborator	Ultima săptămână a semestrului	Asistentul de grupă	Cronologic, 1 temă / ședință
Consultații / cerc științific studențesc	2 ore / săptămână	Biofizică, Laborator	Săptămânal (după ultima ședință de laborator)	Toate cadrele didactice	Tema din săptămâna respectivă
Program pentru studenții slab pregătiți	2 ore / săptămână	Biofizică, Laborator	Săptămânal (după consultații)	Toate cadrele didactice	Tema din săptămâna respectivă

12. EVALUARE			
Tip de activitate	Forme de evaluare	Metode de evaluare	Procent din nota finală
Curs	Evaluare formativă prin sondaj în timpul semestrului Sumativă în timpul examenului	Examen scris	80%
Lucrări practice	Formativă prin sondaj în timpul semestrului Periodică în timpul semestrului, Sumativă în timpul examenului	Examen scris	10%
Verificările periodice	O evaluare a cunoștințelor de etapă de tip sumativ în timpul semestrului	Test scris cu verificarea cunoștințelor din materia de curs	5%
Evaluarea activității individuale			5%
Standard minim de performanță			minim 50% la fiecare componentă a evaluării

13. PROGRAME DE ORIENTARE SI CONSILIERE PROFESIONALĂ

Programe de orientare și consiliere profesională (2 ore/lună)		
Programare ore	Locul desfășurării	Responsabil
Ultima zi de joi a fiecărei luni	Biofizică, Laborator	Toate cadrele didactice

Data avizării în departament: 07.11.2024

**Director departament,
Prof. univ. Dr. Eugen
OSIAC**

**Coordonator program de studii,
Prof. univ. Dr. Dana Maria
ALBULESCU**

**Responsabil disciplină,
Conf. univ. Dr. Paul Gabriel
ANOAICA**