



FIȘA DISCIPLINEI

An academic 2025-2026

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA "DIMITRIE CANTEMIR" TÂRGU MUREȘ
1.2.	FACULTATEA DE MEDICINĂ
1.3.	DISCIPLINA: Biofizică. Biofizică în medicina dentară.
1.4.	DOMENIUL DE STUDII: SĂNĂTATE - Reglementat sectorial în cadrul Uniunii Europene
1.5.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.6.	PROGRAMUL DE STUDII: MEDICINĂ DENTARĂ

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei: Biofizică. Biofizică în medicina dentară.							
2.2.	Titularul activităților de curs: Prof.univ.dr. SACHELARIE LILIANA							
2.3.	Titularul activităților de seminar/lucrări practice/stagiu clinic: Prof.univ.dr. SACHELARIE LILIANA							
2.4.	Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu/Fundamental a

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică)

3.1. Nr ore pe săptămână	3	din care : 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/stagiu clinic	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	Din care : 3.5. curs	14	3.6. seminar/ laborator/ stagiu clinic	28
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					48
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de: - biofizica de la nivel molecular, celular, și sistemic
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	amfiteatru, medii emergente.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / stagiului clinic	clinică

6. a. Competențe specifice acumulate (corespondența cu competențele RNCIS)

Competențe profesionale (exprimate prin cunoștințe și abilități)	- cunoașterea fenomenelor biofizice de la nivel molecular, celular, și sistemic - cunoașterea fenomenelor de transport prin membrana celulară - cunoașterea aspectelor legate de bioelectrogenza și activitatea electrică a țesuturilor biologice - cunoașterea efectelor radiațiilor asupra organismului uman
Competențe transversale (de rol, de dezvoltare profesională, personale)	Lucrul în echipe multidisciplinare, înțelegerea obiectivului activității, atribuirea sarcinilor specifice fiecărei specialități, secvențierea muncii, abilitățile de comunicare verbală și scrisă, prezentarea proiectelor pentru dezvoltarea abilităților lingvistice și comunicarea cu pacientul sau membrii echipei.

6. b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică, definește, descrie și diferențiază corespunzător noțiunile științifice fundamentale pe care se bazează stomatologia/medicina dentară, caracteristicile organismului uman sănătos, structurale (anatomice, histologice, celulare și moleculare) și funcționale (fiziologice, biochimice, biofizice), precum și metodele științifice, în special, principiile de măsurare a funcțiilor biologice.
Aptitudini	Studentul/absolventul analizează, evaluează și aplică cunoștințele obținute în studiile medicale și științele medico-biologice generale pentru a evalua și a diagnostica patologia și condițiile țesuturilor organismului uman și, respectiv, ale structurilor aparatului dento-maxilar.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică, analizează, adaptează și interpretează metodele fizice, chimice și biochimice care să permită implementarea și formarea unor concepte complexe privind sistemele biologice, corespunzătoare organismului uman.

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

7.1. Obiectivul general	Studentii trebuie să cunoască noțiunile fundamentale din cadrul disciplinei.
7.2. Obiective specifice	- cunoașterea fenomenelor biofizice de la nivel molecular, celular, și sistemic - cunoașterea fenomenelor de transport prin membrana celulară - cunoașterea aspectelor legate de bioelectrogenza și activitatea electrică a țesuturilor biologice - cunoașterea efectelor radiațiilor asupra organismului uman

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1.Biofizică: definiție, clasificarea domeniilor din biofizică,	Prezentare Power-Point	1 ore

istoric, importanța în medicină.		
2. Elemente de biofizica moleculară: structura atomului; concepția cuantică; condiții fizice de formare a moleculelor; forțe și legături intermoleculare; stări de agregare.	Prezentare Power-Point	1 ore
3. Biofizica moleculară a apei : proprietăți, structură și proprietăți fizice, stări de agregare, apa și soluțiile; structura apei în sistemele vii.	Prezentare Power-Point	1 ore
4. Metode fizice de studiere a structurii apei în sistemele biologice. Importanța în organism a apei și moduri de purificare , rolul biologic al apei și repartitia ei în organism.	Prezentare Power-Point	1 ore
5. Sisteme de dispersie; fenomene de interfață.	Prezentare Power-Point	1 ore
6. Biofizica celulară: celula (structura, funcții, alterări structurale și funcționale ale suprafeței celulare. Celula din punct de vedere biofizic, caracteristici generale ale celulelor, parametrii biofizici și interpretarea medicală a lor.	Prezentare Power-Point	1 ore
7. Biofizica membranelor biologice: Membrana celulară, funcțiile membrane celulare, compoziția membrane celulare, modele de membrană celulară,	Prezentare Power-Point	1 ore
8. Biofizica membranelor biologice: Transport de substanță prin membrană. Transportul pasiv: Difuzia prin canale ionice. Difuzia controlată. Distribuția asimetrică a ionilor de o parte și de alta a membranei celulare. Potențiale de echilibru ale ionilor. Echilibrul de membrană Donnan. Ecuația Goldman – Hodgkin – Katz. Transportul activ ionic primar prin membrana celulară. Pompa de Na ⁺ - K ⁺ , Ca și Cl. Transportul activ secundar. Potențiale de acțiune. Legea “tot sau nimic”.	Prezentare Power-Point	1 ore
9. Biofizica membranelor biologice : Activitatea electrică a membrane celulare: potențiale electrice, biopotențiale de repaus, biopotențiale de acțiune, origine biopotențialelor electrice, aplicații medicale, metode de culegere a biopotențialelor. Schema electrică echivalentă a membranei celulare	Prezentare Power-Point	1 ore
10. Elemente de biofizică privind circulația sangvină: date de hemodinamică și mecanica fluidelor, sângele lichid newtonian, biofizica peretelui vascular, aspecte biofizice ale mecanicii cardiace, fenomenul de tensiune superficială și embolia vasculară, elasticitatea trombusului sangvin.	Prezentare Power-Point	1 ore
11. Biofizica locomotiei: noțiuni fundamentale de biomecanică, paraghii	Prezentare Power-Point	1 ore
12. Elemente de biofizica radiațiilor: tipuri de radiații, mecanisme fizice ale interacțiunii radiației cu materia vie.	Prezentare Power-Point	1 ore
13. Elemente de biofizica radiațiilor: aplicații în biologie și medicină.	Prezentare Power-Point	1 ore
14. Bazele fizice ale unor tehnici de investigare și tratament în balneofiziokinetoterapie	Prezentare Power-Point	1 ore
Bibliografie		
1. Mohammad Ashrafuzzaman - *Introduction to Modern Biophysics*. Routledge, 2023. 2. Biophysics: Key Concepts, Techniques and Applications*. Nova Science Publishers, 2022. 3. Valerica Raicu, Aurel Popescu - *Integrated Molecular and Cellular Biophysics*. Springer, 2021.		

4. Alexander I. Zhmakin - <i>*Heat Transfer in Vivo: Phenomena & Models*</i>. Springer, 2025. 5. Mauricio Comas-Garcia, Sergio Rosales-Mendoza (eds.) - <i>*Physical Virology*</i>. Springer, 2023.		
8.2. Seminar / laborator/stagiu clinic	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea disciplinei, a laboratorului si a bibliotecii (mijloace de informare). Protectia muncii. Obiectivele lucrărilor practice: rolul biofizicii medicale și importanța ei în formarea medicului dentist practician.	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
2. Măsurarea mărimilor biofizice: sistemul internațional de unități, metode de măsurare, date esențiale asupra prelucrării matematice ale rezultatelor măsurătorilor	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
Verificarea cunostintelor dobandite		
3. Fenomene osmotice celulare Demonstrarea experimentală a fenomenului de osmoză la nivelul biomembranelor ; metoda celor doua micrometre ; prelucrarea matematica a datelor experimentale Determinarea dimensiunilor celulare; Studiul microscopic.	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
4. Determinarea conductibilitatii solutiei de electroliti; Componenta electrolitica a lichidelor biologice; principul fizic al conductometriei ; aplicatii ale conductometriei;determinarea conductometriei prelucrarea matematica a datelor experimentale Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
5. Determinarea vâscozității lichidelor biologice : vâscozimetrul Oswald, aplicații; Prelucrare matematica a datelor experimentale; importanta Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
1. Determinarea densității lichidelor biologice : densimetre, urodensimetre, aplicații ; Prelucrare matematica a datelor experimentale; importanta Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
7. Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor biologice : măsurarea tensiunii superficiale cu stalagmometru Traube; Prelucrarea matematica a datelor experimentale	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
8. Influenta agentilor tensioactivi asupra coeficientului de tensiune superficiala; prelucrarea matematica; Verificarea cunostintelor	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
9. Notiuni de optica. Determinarea concentratiei de albumine din serul sanguin si a densitatii urinii cu refractometrul clinic portabil; Verificarea cunostintelor dobândite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
10.Activitatea optica si birefringenta lichidelor biologice;date teoretice ; masurarea polarimetrica a concentrației, fenomenul de birefringenta Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
11. Tipuri de radiatii.Aplicatiile radiatiilor in imagistica medicala; utilizare practica in medicina dentara Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
12.Biopotentiale, metode de culegere a biopotentialelor – electrozi. Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
13. Fenomene de refractie si de reflexie, aplicatii in medicina dentara . Alegerea cromatiei in functie de lungimea de unda a radiatiei incidente Verificarea cunostintelor dobandite	Prezentări multimedia, demonstrații practice,	2 ore
14. Biopotential in balneofiziokinetoterapie/colocviu		2 ore
Bibliografie 1. Mohammad Ashrafuzzaman – <i>*Introduction to Modern Biophysics*</i>. Routledge, 2023. 2. Biophysics: Key Concepts, Techniques and Applications*. Nova Science Publishers, 2022. 3. Valerica Raicu, Aurel Popescu – <i>*Integrated Molecular and Cellular Biophysics*</i>. Springer, 2021.		

4. Alexander I. Zhmakin – **Heat Transfer in Vivo: Phenomena & Models**. Springer, 2025.
 5. Mauricio Comas-Garcia, Sergio Rosales-Mendoza (eds.) – **Physical Virology**. Springer, 2023.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare.

10. Evaluarea

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsurile la examen / colocviu	Test grila	50%
10.5. Seminar / laborator / stagiul clinic	Activitatea din cursul semestrului: - activități practice/ laborator / lucrări practice / proiect etc. - teste pe parcursul semestrului - referate - prezența la lucrările practice - îndeplinirea baremului clinic	evaluare pe parcurs	15%
	Răspunsurile de la examinarea practică	proba practică	35%
Standard minim de performanță: Promovare cu nota minimă 5			

Titularul activităților didactice teoretice și practice	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
	Prof.univ.dr. SACHELARIE LILIANA	

Data:
01.10.2025