



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA” DIN BUCUREȘTI
1.2.	FACULTATEA MOAȘE ȘI ASISTENȚĂ MEDICALĂ / DEPARTAMENTUL 1
1.3.	DISCIPLINA: BIOFIZICĂ
1.4.	DOMENIUL DE STUDII: SĂNĂTATE
1.5.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.6.	PROGRAMUL DE STUDII: ASISTENȚĂ MEDICALĂ GENERALĂ (AMG)

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei BIOFIZICĂ						
2.2.	Titularul activităților de curs: Prof. univ. dr. Maria-Magdalena Mocanu						
2.3.	Titularul activităților de seminar/laborator: Prof. univ. dr. Maria-Magdalena Mocanu						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1 (1 serie)	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7. Regimul disciplinei	DF

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

3.1. Nr ore pe săptămână	4	din care : 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56 (14 săptămâni x 4 ore)	Din care : 3.5. curs	28 h (14 săptămâni x 2 ore)	3.6. seminar/ laborator	28 h (14 săptămâni x 2 ore)
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10 ore
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14 ore
Pregătire seminarii / laboratoare, teme și referate					20 ore
Tutoriat					10 ore
Examinări					8 ore
Alte activități					2 ore
3.7. Total ore de studiu individual					64 ore
3.9. Total ore pe semestru					120 ore
3.10. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de optică, termodinamică și electricitate conform programei de admitere
4.2. de competențe	Cunoștințe elementare de utilizare a PC

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru minim 120 locuri, computer, videoproiector, prezentari orale in sinteza cu videoproiectii adecvate
--------------------------------	---

	cursului.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Sala de lucrari practice cu mobilier specific, materiale și instrumentar specifice lucrărilor practice de biofizică și demonstrațiilor preclinice, PC/laptop, videoproiector, prezentări orale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale (exprimate prin cunoștințe și abilități)	<ul style="list-style-type: none"> Definirea principiilor termodinamicii și identificarea aplicațiilor termodinamicii în domeniul biomedical Clasificarea sistemelor disperse, identificarea celor trei clase de sisteme disperse (soluții moleculare, coloizi, emulsii) și extinderea cunoștințelor la nivelul organismului uman Aplicarea noțiunilor de biomecanica fluidelor (elemente de hidrostatică și hidrodinamică) la organismul uman (hemodinamica) Explicarea structurii membranei celulare și prezentarea mecanismelor de transport membranar Ilustrarea activității electrice a membranei celulare cu argumentarea rolului acesteia în menținerea potențialului membranar de repaus și implicarea în generarea potențialelor de acțiune Descrierea aspectelor biofizice ale sistemului osteoarticular și ale sistemului muscular Explicarea efectelor radiațiilor electromagnetice (neionizante și ionizante) asupra organismului uman Utilizarea aparaturii și a instrumentelor din laboratoarele de biofizică fără ezitare (înlăturarea nesiguranței și performanță automată)
Competențe transversale (de rol, de dezvoltare profesională, personale)	<ul style="list-style-type: none"> Comunicarea – utilizarea terminologiei specifice; utilizarea tehnicilor de lucru pe calculator Protecția propriei persoane, a pacienților și a mediului înconjurător – respectarea și aplicarea măsurilor de protecție și securitate în muncă; anticiparea unor efecte ale factorilor fizici asupra propriei persoane, pacienților și a mediului Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul

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

7.1. Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor de fizică și biofizică în domeniul biomedical și integrarea acestor cunoștințe în asistenta medicală modernă
7.2. Obiective specifice	<p>La terminarea cursului studenții să fie capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> Să indentifice aplicațiile biomedicale ale termodinamicii Să recunoască rolul biomecanicii fluidelor în organismul uman

	<ul style="list-style-type: none"> • Să explice fenomenele de bioelectricitate observate la nivelul membranelor celulare • Să descrie și să explice elementele de biofizică ale osului și ale mușchiului striat • Să identifice efectele radiațiile electromagnetice ne-ionizante și ionizante asupra organismului uman
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs Sem I (Seria I)	Nr. ore/ săpt	Metode de predare Observații
Curs introductiv – Rolul biofizicii în domeniul biomedical	2	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice
Cap.1. Termodinamica		
1.1. Noțiuni de termodinamice de bază. Termodinamica biologică	2	
Cap.2. Noțiuni de biofizica sistemelor disperse și de transport membranar		
2.1. Noțiuni de fizica sistemelor disperse. Apa în sistemele biologice.	2	
2.2. Fenomene de transport prin membrana celulară.	2	
Cap.3. Electricitatea		
3.1. Noțiuni de electricitate și magnetism. Aplicații medicale ale curenților electrici și câmpurilor magnetice.	2	
3.2. Fenomene bioelectrice: potențiale celulare, bioexcitabilitate.	2	
Cap.4. Acustica		
4.1. Noțiuni fundamentale de acustică. Noțiuni de biofizica recepției auditive.	2	
Cap.5. Optica		
5.1. Noțiuni fundamentale de optică ondulatorie. Acțiunea biologică a radiațiilor UV, V și IR. LASER-ul	2	
5.2. Noțiuni fundamentale de optică geometrică. Elemente de biofizica analizorului vizual	2	
Cap.6. Mecanica		
6.1. Noțiuni fundamentale de mecanica, noțiuni de biomecanică, biofizica locomoției umane. Elemente de biofizică a contracției musculare	2	
6.2. Noțiuni de biomecanica fluidelor și hemodinamică	2	
Cap.7. Noțiuni de fizica atomică și nucleară		
7.1. Noțiuni fundamenale de fizică atomică și nucleară	2	
7.2. Interacțiunea radiației ionizante cu substanța, radioterapie	2	
Cap.8. Bazele fizice ale imagisticii medicale		
8.1. Tehnici bazate pe utilizarea radiațiilor X (radiografia, radioscopia cu raze X, tomografia computerizată cu raze X). Imagistica prin rezonanță magnetică. Tehnici bazate pe utilizarea izotopilor radioactivi (scintigrafia, tomografia prin emisia unui foton unic, tomografia prin emisie de pozitroni). Ecografia. Termografia.	2	

Bibliografie:

1. Biofizica Medicala – curs, pentru Facultatea de Moase si Asistenta Medicala, Diana Ionescu, Jean Vinersan, ISBN, 978-973-708-225-1
2. Biofizica, Note de curs pentru Facultatea de Moase si Asistenta Medicala, Conf. Mocanu Maria-Magdalena, <https://sites.google.com/site/biophysicsumfed/>
3. Curs Biofizica - Prof. dr. C. Ganea, <http://biofizica-umfed.ro/>
4. College Physics - Vuille C. et al., Brooks/Cole, 2009, ISBN 978-0-495-55498-1
5. Principii de Biofizica Umana, C. Dimoftache, S. Herman, Ed. Univ. Carol Davila, 2003, ISBN 973-804-9-9
6. Curs Biofizica - Conf dr. D. Ionescu, <http://sites.google.com/site/fmambiofizica/>
7. Medical Biophysics - S. Damjanovich, J. Fidy, J. Szollosi, Medicina, Budapest, 2009, ISBN 978-963-226-127-0
8. An introduction to Biophysics with medical orientation - G. Ronto and I. Tarjan, Akademiai Kiado, Budapest, 1999, ISBN 963-05-7677
9. Curs de Biofizica Medicala - I. Baran et al., Ed. Univ. C. Davila, 2009, 978-973-708-399-9
10. Medical Physiology - Guyton and Hall, Elsevier Saunders, 2006, ISBN 978-0-7216-0240-0
11. Curs de Biofizică Medicală, D. Eremia, 1990

8.2. Seminar / laborator / stagiul clinic	Nr. ore/săpt	Metode de predare Observații
1. Unități de măsură. Noțiuni fundamentale de prelucrare a datelor de laborator.	2	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări powerpoint, filme didactice, efectuarea de referate de către studenți Lucrul individual și în echipă, metode activ-participative, efectuarea de referate de către studenți, demonstrații practice, prezentări powerpoint, filme educaționale
2. Noțiuni generale de electricitate.	2	
3. Vizualizarea și măsurarea unor semnale electrice cu ajutorul osciloscopului catodic.	2	
4. Bazele biofizice ale electrocardiogramei.	2	
5. Metode optice de determinare a concentrației unei soluții: spectrofotometria.	2	
6. Metode optice de determinare a concentrației unei soluții: refractometria.	2	
7. Metode optice de determinare a concentrației unei soluții: polarimetria.	2	
8. Determinarea vâscozității relative a lichidelor.	2	
9. Lentile. Corectarea unor defecte de vedere cu ajutorul bancului optic.	2	
10. Determinarea diametrului unor celule cu ajutorul microscopului optic.	2	
11. Radiodozimetrie. Determinarea fondului natural de radiații.	2	

12. Pulsoximetria: determinarea simultană a pulsului și saturației oxigenului în sângele periferic.	2	
13. Înregistrarea valorilor presiunii arteriale folosind metoda auscultatorie.	2	
14. Evaluare – examen practic.	2	

Bibliografie:

1. Colectivul Catedrei de Biofizica, Lucrari practice de Biofizica pentru Facultatea de Moase si Asistenta Medicala, Editura Universitara "Carol Davila", ISBN 978-973-708-316-6, Bucuresti, 2008
2. I. Baran, O. Calinescu, D. Ionescu, A. Iftime, M. Mocanu, L. Nisiparu, S. Omer, M. Onu, D. Sulica, J. Vinersan, Lucrari practice de biofizica si fizica medicala, Ed. Universitara "C. Davila", ISBN 978-973-708-710-2, Bucuresti, 2013
3. Ganea C, Ionescu D., J. Vinersan, I. Baran, D. Sulica, B. Negreanu, V. Bârca, R. Matei, Biofizica – Lucrari practice, Editura Universitara "Carol Davila", ISBN 973-708-077-7, Bucuresti, 2005
4. Eremia D, I. Baran, A. Iftime, D. Ionescu, R. Matei, B. Negreanu, D. Sulica, J. Vinersan, Biofizica medicala – Lucrari practice, Editura Tehnoplast Company, ISBN 973-98253-8-9, Bucuresti, 2001
5. Catedra de Biofizica, Biofizica si Fizica Medicala – Lucrari practice si demonstratii, Institutul de Medicina si Farmacie, Bucuresti, 1984
6. D. Eremia, Curs de Biofizică Medicală, 1990
7. D. Ionescu, J. Vinersan, Biofizică Medicală, Curs, Facultatea de Moașe și Asistență Medicală, Ed. Universitară "Carol Davila", 2008
8. College Physics, 9th Edition, R.A. Serway and C. Vuille, 2011

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

Pregătirea profesională a studenților pentru anii clinici, cu însușirea informațiilor specifice etapelor clinico-tehice, necesare acumularilor teoretice și practice ulterioare.

10.Evaluarea

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examen final	Examen scris Studentii pot participa la examen doar dacă au obținut nota de trecere (nota 5) la colocviul de laborator. Examenul scris constă în rezolvarea unui test grilă alcătuit din 30 de întrebări, a 0,3 puncte fiecare. Se acordă 1 punct din oficiu. Examenul se consideră promovat în cazul în care studentul a rezolvat corect 12 întrebări (echivalentul notei 5). Pentru obținerea notei 10 studentul trebuie să răspundă corect la cel puțin 28 de întrebări. La nota finală se adaugă bonus de 0,3 puncte dacă la examenul scris se obțin între 24 și 26 puncte și 0,5 puncte dacă la examenul scris se obțin între 27 și 30 puncte.	70%
10.5. Seminar / laborator	Examen practic de semestru	Examen practic (colocviu de laborator) - cunoștințe pentru nota 5: să recunoască, să știe ce măsoară și să utilizeze aparatul - cunoștințe pentru nota 10: să cunoască scopul experimentului, să cunoască principiul fizic de funcționare a aparatului, să recunoască aparatul, să știe să folosească aparatul, să știe să determine matematic o anumită mărime fizică ce nu se determină în mod direct experimental, să fie capabil să interpreteze rezultatele obținute, să cunoască aplicațiile medicale ale metodei de lucru. Este eliminativ.	10%
	Verificare periodică/Lucrări de control	Verificare periodică (lucrare de control) Lucrarea de control constă în rezolvare unui test grilă de alcătuit din 15 de întrebări, a 0,6 puncte fiecare. Se acordă 1 punct din oficiu. Această verificare a cunoștințelor nu este eliminativă în procesul de examinare finală. - cunoștințe pentru nota 5: răspunsurile corecte pentru 6 întrebări - cunoștințe pentru nota 10: răspunsurile corecte pentru cel puțin 14 întrebări Prezentare de referate în cadrul seminarelor. Se va aprecia atitudinea studentului la lucrările practice (prezență, punctualitate, ținută, pregătire în concordanță cu tematica LP afișată la începutul semestrului)	20%
Standard minim de performanță			
Cunoașterea elementară a factorilor fizici cu importanță medicală și aplicarea cunoștințelor teoretice în domeniul medical.			

Fișa de disciplină se va actualiza în funcție de situația epidemiologică din anul universitar 2020-2021.

Data completării: 21.09.2020	Semnătura titularului de curs Prof. univ. dr. Maria-Magdalena Mocanu	Semnătura titularului de seminar/laborator Prof. univ. dr. Maria-Magdalena Mocanu
Data avizării în Consiliul Departamentului: 	Semnătura directorului de departament Conf. univ. dr. Daniel Popescu	