

FIȘA DISCIPLINEI

*Fizică medicală, anul universitar 2016-2017***1. Date despre program**

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Asistență Medicală și Kinetoterapie
1.4	Domeniul de studii	Sănătate
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Asistență medicală generală / Asistent medical generalist

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Fizică medicală					
2.2	Titularul activităților de curs										
2.3	Titularul activităților de laborator										
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	S / O

3. Timpul total estimat

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 inv.	28	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								6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								4
Examinări								1
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	19						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	Cunoștințe anterioare necesare: Biofizică, Biochimie, Anatomie, Fiziologie.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator, videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu aparatură de biofizică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C5: Organizarea și furnizarea de servicii de formare profesională C6: Desfășurarea activităților de cercetare în domeniul îngrijirilor generale de sănătate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1: 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 CT2: 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 CT3: Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea principiilor fizice ale unor metode de studiu utilizate în medicină; înțelegerea aspectelor biofizice ale proceselor și structurilor din organism și ale acțiunii factorilor fizici asupra organismului.
7.2 Obiectivele specifice	Studierea fenomenelor și a structurilor biologice cu ajutorul principiilor și al metodelor fizice, precum și efectele biologice ale factorilor fizici din mediul ambiant. Deprinderea și înțelegerea lucrului cu o serie de aparate (utilizate în laboratorul clinic) și a erorilor care pot să apară în relație cu pregătirea probelor; studiul unor procese din organism pe modele biologice sau fizice sau prin alte metode experimentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Obiectul și definiția biofizicii, relațiile cu alte științe, rolul ei în medicina modernă și perspective, tematica și abordare, principalele capitole.	4	Prelegerea, Dezbateră	Calculator, Videoproiector
2	Elemente de biomecanică: biomecanica solidului rigid: cinematica orientării și cinematica umană; dinamica: măsurarea forțelor și a capacității funcționale de mișcare, activitatea musculară dinamică; statica: stări de echilibru, pârgșii și scripeți; planurile de orientare asupra corpului uman; axele biomecanice ale articulațiilor, cupluri și lanțuri motorii. Elasticitatea în procesele biologice	4		
3	Elemente de mecanica fluidelor. Curgerea laminară și staționară a unui lichid. Vâscozitatea, Noțiuni de hemodinamică, Fenomenele mecanice ale ciclului cardiac. Presiunea circulației sanguine în arborele vascular, Calculul presiunii sângelui. Factori ce influențează presiunea sângelui. Viteza de curgere a sângelui.	4		
4	Elemente de termodinamică biologică: noțiuni fundamentale: sisteme termodinamice, parametri de stare, stări și procese termodinamice, clasificarea proceselor termodinamice. Principiul al doilea al termodinamicii și sisteme biologice - sisteme termodinamice deschise. Principiile termodinamicii aplicate proceselor biologice.	4		
5	Aspecte generale asupra structurii și funcțiilor membranelor; membrane inter- și intra citoplasmice; funcțiile membranelor biologice; compoziția și distribuția sarcinilor electrice pe interfețele membranare; modele ale structurii membranelor biologice; modele de membrane artificiale. Fenomene de transport membranar. Structura fizico - chimică a membranelor celulare, Transport pasiv prin membrană. Potențialul transmembranar, Transportul activ, Potențiale de acțiune, Caracteristici ale potențialului de acțiune, Teoria ionică a potențialului de acțiune, Transmiterea influxului prin fibrele nervoase	4		
6	Bioelectrogenza celulară: potențial de repaus, caracteristici; potențial de acțiune, caracteristici, mecanisme ionice; propagarea potențialului de acțiune; ciclul de excitabilitate; fenomene care însoțesc potențialul de acțiune. Noțiuni de bioexcitabilitate: legile excitabilității; curenți electrici, impulsuri excitatoare. Bioelectrogenza globală.	4		
7	Elemente de neurobiofizică și biocibernetică: Fenomenologia funcționarii neuronului: sinapsa: caracteristici structurale; sinapsa în repaus și în acțiune; neurotransmițători - sinapsa chimică; transmisia electrotonică a excitației - sinapsa electrică. Elemente de biocibernetică: transmiterea informației, sisteme cibernetice de transmitere a informației; neuronul - sistem de transmitere a informației; rețele neuronale, modele cibernetice și tipuri de rețele neuronale; mecanismele activității nervoase în procesele de învățare și memorizare, compartimentarea ierarhizată a memoriei.	4		
Bibliografie				
<ul style="list-style-type: none">▪ Buzatu, S. (2003), Biofizică medicală, Editura Sitech, Craiova.▪ Diana, I., Vinersan, J. (2008), Biofizică medicală – Curs, Editura Universitară “Carol Davila” București.▪ Grava, C., Ciurel, Ș., Buzuloiu, V. (2004), Principii ale aparatelor de imagistică medicală, Editura Universității din Oradea, Oradea.▪ Nat, A., Ene, A. (2006), Îndrumar de laborator de fizică, Ed. Cartea Universitară, București.▪ Neamțu, J. (2003), Fizică - Aplicații în domeniul farmaceutic, Editura Medicală Universitară Craiova, Craiova.▪ Neamțu, J., Anoaica, P.G.. (2003), Fizică – Lucrări practice de laborator, Editura Medicală Universitară Craiova.▪ Neamțu, J. (2006), Aplicații ale radiațiilor electromagnetice în domeniul medical, Editura Medicală Universitară Craiova, Craiova.▪ Opris, F. (2008), Compendiu de Biofizică și Fizică Medicală, Ed. Printech, București.				
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Instructaj - protecția muncii. Măsurători fizice. Măsurarea mărimilor fizice. Erori de măsură. Prelucrarea și prezentarea rezultatelor măsurătorilor. Tabele și grafice. Achiziționarea datelor experimentale cu ajutorul computerului	4	Experiment de laborator Lucru individual și în echipă.	Echipamente specifice de laborator
2	Termometrie. Termocuplul, Termorezistența, Exerciții aplicative	4		
3	Densitometrie. Determinarea densității cu densimetrul	4		

	(areometrul). Determinarea densității cu picnometrul, Exerciții aplicative			
4	Calorimetrie. Căldura specifică a unui corp solid. Metoda amestecurilor, Căldura latentă de topire. Electrocalorimetrul, Căldura latentă de cristalizare	4		
5	Reologie. Vâscozimetrul Höppler. Studiul variației vâscozității cu temperatura. Determinarea coeficientului de vâscozitate al lichidelor cu vâscozimetru cu extrudare capilară: Ubbelohde și Ostwald, Vâscozimetrul Engler, Reologie newtoniană. Vâscozimetrul Rheotest	4		
6	Fenomene electrice. Verificarea legii lui Ohm în curent continuu, Legea lui Ohm în curent alternativ monofazat, Osciloscopul, Legea Joule - Lenz, Exerciții aplicative.	4		
7	Spectrometrie. Determinarea concentrației unei soluții prin metode spectrofotometrice. Trasarea spectrelor în ultraviolet și vizibil, Spectrofotometrul UV-VIS Jasco, IR Nicolet.	4		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buzatu, S. (2003), Biofizică medicală, Editura Sitech, Craiova. ▪ Diana, I., Vinersan, J. (2008), Biofizică medicală – Curs, Editura Universitară "Carol Davila" București. ▪ Grava, C., Ciurel, Ș., Buzuloiu, V. (2004), Principii ale aparatelor de imagistică medicală, Editura Universității din Oradea, Oradea. ▪ Nat, A., Ene, A. (2006), Îndrumar de laborator de fizică, Ed. Cartea Universitară, București. ▪ Neamțu, J. (2003), Fizică - Aplicații în domeniul farmaceutic, Editura Medicală Universitară Craiova, Craiova. ▪ Neamțu, J., Anoaica, P.G.. (2003), Fizică – Lucrări practice de laborator, Editura Medicală Universitară Craiova, Craiova. ▪ Neamțu, J. (2006), Aplicații ale radiațiilor electromagnetice în domeniul medical, Editura Medicală Universitară Craiova, Craiova. ▪ Opris, F. (2008), Compendiu de Biofizică și Fizică Medicală, Ed. Printech, București. 				

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca asistent medical generalist.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- evaluare finală	- test scris	40%
10.5 Seminar/ Laborator	- prezență - testarea periodică prin lucrări de control - activitate laborator - activități gen referate/eseuri	- înregistrare prezență - test - lucrări - redactare referate	10% 20% 20% 10%
10.6 Standard minim de performanță	Îndeplinirea activităților de laborator absolut obligatorii. Promovarea evaluării finale – obținerea unui punctaj care să depășească jumătate din punctajul alocat evaluării finale.		

Data completării
26 septembrie 2016

Titular de curs,
...

Titular de seminar / laborator,
...

Data aprobării în Consiliul departamentului,
28 septembrie 2016

Director de departament,
(prestator)
Prof. univ. dr. Constantin Ciucurel

Director de departament,
(beneficiar),
Prof. univ. dr. Constantin Ciucurel