

1	Наслов на наставниот предмет	БИОФИЗИКА			
2	Код	ДБФ104			
3	Студиска програма	Интегрирани студии од I и II циклус по дентална медицина			
4	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	УКИМ-Природно-математички факултет, Скопје Катедра по биофизика			
5	Степен (прв, втор, трет циклус)	Интегрирани студии од I и II циклус			
6	Академска година / семестар	1-ра година, II семестар	7	Број на ЕКТС кредити	3
7	Наставник	Проф. Д-р Атанас Танушевски			
8	Предуслови за запишување на предметот	нема			
9	<p>Цели на предметната програма (компетенции):</p> <p>Биофизиката е научна дисциплина која се занимава со законитостите кои владеат во биолошките системи. Исто така, човекот е биолошко битие, така што од голем интерес на Биофизиката е следење и одржување на неговата здравствена состојба. За таа цел, се развиени и усовершени нови методи за дијагностика, откриени се нови материјали кои се биокомпатибилни со човечкото ткиво и развиени цела низа на процедури за терапија. За подобро разбирање на Биофизика, треба да се има познавања на основните закони и принципи кои важат за биолошките системи и материјалите. Секое живо суштество се стреми да се адаптира во околината, што ќе придонесе полесно да се ориентира во просторот и времето и искористување на некои физички процеси за свои потреби. Се разбира дека човекот, како најсовршено суштество е изграден од повеќе системи, кои му овозможуваат целосна контрола во одредена ситуација. Биофизиката овозможува сознанија за методите на мерење на температурата, како и уредите кои служат за таа цел. Сознанијата добиени од сетилата, човекот ги анализира со помош на мозокот и постапува соодветно на ситуацијата. Размена на супстанциите кај човек се врши со помош на кардиоваскуларниот систем, системот за дишење и дигестивниот систем. Транспортот на супстанции на ниво на клетка, се случува низ клеточната мембрана. Размената на материји на ниво на една клетка се одвива со помош на одделни канали, кои се управувани од соодветни биоелектрични потенцијали. Во зависност од условите, супстанциите се наоѓаат во тврда, течна и гасовита состојба. При константна температура и притисок, само една состојба е стабилна. Некоја супстанција може да постои во две или три агрегатни состојби, при одредени термодинамички услови. Од интерес е проучување на супстанции во тврда состојба, силите кои дејствуваат помеѓу атомите и молекулите, како природата на врските. Биофизиката како наука е многу важна за развиток на уреди, кои служат за дијагностика на состојбата на одреден орган или ткиво, но и за терапија. За таа цел, уредите се сложени електронски направи, кои служат за мерење и регистрација на одредена физичка величина. Од топографијата на физичката величина на одредено ткиво или нивната временска промена, овозможуваат податоци за состојбата на човекот. Во природата се присутни различни влијанија и зрачења кои дејствуваат врз човековиот организам. Биофизиката има за задача да ги открие овие зрачења и нивната природа. Во зависност од енергијата на носителите на зрачењето, се проценува, одредува дозата која ја примило телото, на која длабочина и се предложуваат мерки на заштита. Додека пак, во одредени ситуации, за терапија се применуваат зрачења во вид на електромагнетно зрачење или механички бран.</p>				
10	Содржина на предметната програма:				
	Предавања				час
	Растојание и димензии, Сили, рамнотежа и транслационо движење, Ротациона рамнотежа, Лостови				1
	Брзина и забрзување, Аголна брзина и аголно забрзување, Триење, Работа, кинетичка енергија и моќност				1

	Енергија на ротационо движење, Еластичност на материјалите, Хуков закон за линиски деформации, Хуков закон и осцилации на спирала,	1
	Еластичност на коските, мускулите и на некои материјали, Тврдост на материјалите, Фрактура на коска, Карактеристики на брановите, Звучни бранови	1
	Интензитет на звучните бранови, Ултразвук и негова примена, Доплеров ефект на звучни бранови, Основи на механика на биофлуиди, Хидростатички притисок и манометри	1
	Равенка на континуитет и Бернулиева равенка, Вискозност на флуиди, Површински напон, Капиларни појави и биопроеци	1
	Дифузија на молекули и Фиков закон, Осмотски и капиларен притисок, Температура и термална рамнотежа, Термичко ширење, Специфична топлина и калориметрија	1
	Специфична топлина на фазни премини, Топлотна спроводливост, Конвекција и зрачење, Карактеристики на кристална решетка, Атомски и молекуларни врски	1
	Фазни дијаграми, Метали и легури, Примена на металите и легурите во стоматологијата, Легури за забни амалгам	1
	Полимери и нивна примена, Керамички материјали, Композитни материјали, Забни импланти, Биокompatibilност на стоматолошките материјали	1
	Кулонов закон, Спроводници и изолатори, Електрична струја и електричен отпор, Електрична струја низ електролити, Растворливост и поларизација на електродите,	1
	Електромагнетно зрачење, Извори на светлина, Волфрамова и флуоросцентна светилка, Основни закони на геометриската оптика, Тотална рефлексција	1
	Оптички леќи, Конструкција на ликови кај оптички леќи, Оптика на окото, Оптички недостатоци на окото, Лупа	1
	Оптички микроскоп, Рендгенски зраци, Пригушување на рендгенските зраци и рендгенска слика, Ласери	1
	Природна радиоактивност и закон за радиоактивно распаѓање, Детектори на радијационо зрачење и ГајгерМилеров бројач, Дозиметрија и биолошки ефекти на зрачењето	1
	Вкупно	15
	Практична настава	час
	Мерење на коефициентот на вискозност со Освалдов вискозиметар	2
	Определување на Јунговиот модул на еластичност преку мерење на издолжувањето на жица	2
	Определување на специфичниот топлински капацитет на тврдо тело.	2
	Мерење на коефициентот на површински напон на течност.	2
	Зависноста на електричниот отпор од должината, пресекот и материјалот на жицата	2
	Оптички леќи. Определување на фокусното растојание на собирни и растурни леќи.	2
	Дополнителна практична настава (потпишување и дополнување на вежби)	3
	Вкупно	15
11	Методи на учење: интерактивна настава (теоретска), работа во мали групи (вежби) и други облици предвидени со заедничките критериуми на ЕКТС	
12	Вкупен расположив фонд	90 часа

	на време					
13	Распределба на расположивото време	Предавања-15 часа, вежби 15 домашно учење и други форми на наставни активности-60 часа				
14	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава		15 часови	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		Вежби – 15 часа	
15	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи			
		16.2.	Самостојни задачи		30 часови	
		16.3.	Домашно учење		30 часови	
16	Начин на оценување	17.1.	Тест		90 бода	
		17.2.	Активност и учество на предавања и вежби; Семинарска работа /проект (презентација : писмена и усна)		Активност и присутност - 10 бода	
		17.3.	Завршен(усен) испит		/	
17	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 59 бода			5 (пет) (F)	
		од 60 до 67 бода			6 (шест) (E)	
		Од 68 до 75 бода			7 (седум) (D)	
		од 76 до 84 бода			8 (осум) (C)	
		од 85 до 93 бода			9 (девет) (B)	
		од 94 до 100 бода			10 (десет) (A)	
18	Услов за потпис и полагање на завршен испит	За да добие потпис студентот е потребно да ги исполни обврските за време на теоретската и практичната настава.				
19	Јазик на кој се изведува	Македонски јазик				
20	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација од страна студентите, контрола на асистентите во изведување на практичната настава и проценка на постигнатиот успех на студентите, како и проодноста на студентите кои го положиле предметот				
21	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1	Атанас Танушевски	Биофизика	Алма, Скопје	2014
		2	John D. Enderle, Susan M. Blanchard, Joseph D. Bronzino	Introduction to biomedical engineering	Elsevier Academic Press	2005

		3	Myer Kutz	Biomedical engineering and design handbook	McGrawHill	2009
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред . бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1	William J. O'Brien	Dental Materials and Their Selection 3rd Ed.	Quintessence Publishing Co	2002