

1.	Наслов на наставниот предмет	БИОФИЗИКА			
2.	Код	МЕД-116			
3.	Студиска програма	Општа медицина			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	УКИМ-Медицински факултет Катедра по медицинска физика			
5.	Степен на образование (прв односно втор циклус)	Интегриран циклус			
6.	Академска година/семестар	Прва/І	7.	Број ЕКТС кредити	на 2
8.	Наставник	Доц. др. Томислав Станковски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): <ul style="list-style-type: none"> • Да ги научи основните физички законитости што се применети во медицината; • Да ги разбере процесите во живите организми кои што можат да се опишат со биофизички модели; • Да ги научи основните физички законитости на кои се базирани многу од дијагностичките методи; • Да ги научи основните физички законитости на кои се базирани одредени терапевтски методи; 				
11.	Содржина на предметната програма: <ul style="list-style-type: none"> • Основи на Биофизика и теорија на системи • Биомеханика • Биофизика на флуиди • Биоакустика • Оптика • Рентгенско и нуклеарно зрачење • Термодинамика • Електрични појави • Електромагнетизам Теоретска настава: <ul style="list-style-type: none"> • Основи на Биофизика. Поделба на биофизика. Теорија на системи. Управување. Значајни теории. • Основи на биомеханиката. Лост. Лостови на локомоторниот. Локомоторен систем кај човекот. Работа и моќност на човекот. Ергометрија. Механичка работа на срце, Еластичност. Механички својства на биолошките ткива. Еластичност на коски. Фрактура на коска. • Флуиди и нивни особини. Вискозност на течности. Вискозиметрија. Хидродинамика на идеални течности. Физички модел на крвниот систем. Површински напон. Лапласов притисок. Гасна емболија. Атмосферски притисок. Мерење. Механика на дишењето. • Биоакустика. Звучни бранови. Физички и субјективни карактеристики. Физички принципи на работа на систем за говор и слух. Ултразвук. Дејство на ултразвукот врз биолошките системи. Примена на звук во медицината. • Основни закони во оптиката. Оптички леќи. Оптички инструменти: лупа, микроскоп. Окото како оптички инструмент. Физичка оптика. Инфрацрвена 				

	<p>светлина. НИРС – блиска инфрацрвена спектроскопија. Термографија. Ултравioletово зрачење. Основи на квантната оптика. Фотоефект. Луминисценција. Ласери и нивна примена во медицината.</p> <ul style="list-style-type: none"> Рендгенско зрачење. Рендгенски спектри. Апсорпција на рендгенското зрачење во материјалот. Примена на рендгенското зрачење во медицината. Нуклеарна физика и нуклеарни реакции. Нуклеарна медицина. СПЕКТ и ПЕТ методи. Хибридни СПЕКТ/КТ методи. Термодинамички процеси. Термометрија и калориметрија. Процеси на пренос на топлина. Физиолошко дејство на топлината. Влажност на воздухот како биофизички фактор Електрични појави. Работа и моќност на електрична струја. Контактна потенцијална разлика. Термоелементи. Аеројони. Аеројонотерапија. Електрична струја низ течности. Електролиза. Електрокинетички процеси. Физиолошко дејство на струјата. Електростимулација. Активна електродијагностика. Биопотенцијали, физички основи. Биопотенцијали на мирување. Акционен потенцијал. Електрофизиологија. Електромагнетизам. Електромагнетна индукција. Протекување струја низ човечкиот организам. Магнетска резонанца. <p>Практична настава:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основи на мерење на физички величини: мерење на должина. Електрични појави и Омов закон за струјно коло. Одредување на концентрација во раствор со рефрактометар на Абе. Геометриска оптика и опички леќи. 			
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања, вежби/семинари			
13.	Вкупен расположив фонд на време	60 часови		
14.	Распределба на расположивото време	30 часови предавања, вежби и семинари 30 часови домашно учење		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	21 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, клинички), семинари, тимска работа	9 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	часови
		16.2	Самостојни задачи	часови
		16.3	Домашно учење	30 часови
17.	Начин на оценување			бодови
	17.1	Полагања	мин.-макс.	
			2 Континуирани писмени проверки	36 - 60
			2 Континуирани усни/есејски проверки	18 - 30
	Завршен испит (во случај кога континуирани проверки не се положени)	мин.-макс.		
		Писмени проверки	36 - 60	
		Усни/есејски проверки	18 - 30	
17.2	Семинарска работа/проект (презентација:	Семинарски работи	бодови	мин.-макс /

		писмена и усна)			
	17.3	Активно учество		мин.-макс. Теоретска настава бодови 2 - 4 Практична настава бодови 4 - 6	
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 59 бода		5 (пет) Ф	
		од 60 до 68 бода		6 (шест) Е	
		од 69 до 76 бода		7 (седум) Д	
		од 77 до 84 бода		8 (осум) Ц	
		од 85 до 92 бода		9 (девет) Б	
		од 93 до 100 бода		10 (десет) А	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Условувачки критериуми: За да добие потпис студентот има право само на едно отсуство на практичните вежби. Континуирани проверки (два колоквиума) има за време на течење на наставата, потоа се оди на целосен испит. Писмениот дел и усмениот дел се полагаат или на континуираните проверки или на целосен испит. Во двата случаја, положен се смета студентот со освоени вкупни минимум бодови. Оценката за предметот се формира според табелата на оценки, а врз основа на збирот на бодовите од сите активности.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Студенска анонимна евалуација за предметот и наставниците и соработниците кои учествуваат во изведувањето на наставата			
22.	Литература				
	22.1	Задолжителна литература			
		Р.бр	Автор	Наслов	Издавач
		1	Т. Станковски	Биофизика	Интерна скрипта, Медицински Факултет
		2	Н. Андоновска	Биофизика	Книга, УКИМ, Скопје
	3	Д. Гершановски	Биофизика	Скрипта, Институт за физика	
	22.2	Доплнителна литература			
		Р.бр	Автор	Наслов	Издавач
		1	W. Bialek	Biophysics: Searching for Principles	Princeton University Press
		2	T. Stankovski	Tackling the inverse problem for non-autonomous systems: Application to life sciences	Springer