

Medicinski fakultet / Stomatologija / BIOFIZIKA

Naziv predmeta:	BIOFIZIKA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
639	Obavezan	1	4	2+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Stomatologija			
Uslovljenost drugim predmetima	nema			
Ciljevi izučavanja predmeta	Nastava fizike osposobljava studente da usvoje metode koje se koriste pri proučavanju fizičkih pojava i upoznaje ih sa glavnim konceptima i teorijama o materijalnom svijetu uključujući i biološke procese i strukturu bioloških sistema na molekularnom nivou. U proučavanju metaboličkih procesa i djelovanja organizma sa okolinom, koriste se jednostavni modeli na principima prenosa energije i materije unutar bioloških sistema i djelovanju spoljašnjih izvora energije na biološki sistem. Studenti su upoznati sa fizičkim osnovama dijagnostičkih metoda i terapijskih postupaka u stomatološkoj praksi. Kroz praktične vježbe studenti se upoznaju sa opštim principima izvođenja fizičkih eksperimenata, granicama tačnosti mjerenja, osnovnim pojmovima statističke obrade rezultata mjerenja, sistemom mjernih jedinica, principima rada i osnovama rukovanja mjernim instrumentima, te prezentacijom rezultata mjerenja.			
Ishodi učenja	- razumije logiku uzročno-posljedičnih odnosa u biofizičkim interakcijama; - opisuje mehaničke pojave u usnoj šupljini primjenom dijagrama sila; - zna opisati električne pojave u usnoj šupljini; - klasifikuje fizičke karakteristike stomatoloških materijala; - poznaje fizičke osnove dijagnostičkih uređaja; - rukuje jednostavnim mjernim instrumentima, grafički predstavlja i procjenjuje tačnost rezultata mjerenja; - primjenjuje usvojena znanja iz mehanike, termodinamike, hidrodinamike i optike.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Jovan Mirković			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, seminarski radovi, laboratorijske vježbe, konsultacije, prezentacija pred grupom.			
Plan i program rada				
Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Struktura materije: sila i energija, vektorska i skalarna polja; osnovne sile u prirodi.			
I nedjelja, vježbe	Osnovne matematičke funkcije - analitički i grafički prikaz.			
II nedjelja, pred.	Struktura atoma, energetska stanja; načini vezanja atoma u molekule; energetska stanja molekula.			
II nedjelja, vježbe	Teorija grešaka.			
III nedjelja, pred.	Osnove mehanike: struktura čvrstih tijela i polimera; defekti u materijalima.			
III nedjelja, vježbe	Dijagram sila; moment sile; crtanje grafova; poluga i most; primjena u stomatologiji.			
IV nedjelja, pred.	Osnove mehanike: elastične i plastične deformacije; viskoelastična svojstva tkiva i materijala; mehanički modeli. Harmonijske, prigušene i prinudne oscilacije.			
IV nedjelja, vježbe	Deformacija čvrstog tijela, dislokacije, plastične deformacije.			
V nedjelja, pred.	Mehanika tečnosti: proticanje idealne i realne tečnosti; svojstva plastičnih stomatoloških materijala.			
V nedjelja, vježbe	Viskoznost tečnosti.			
VI nedjelja, pred.	Osnovni pojmovi termodinamike; I i II zakon termodinamike.			
VI nedjelja, vježbe	Površinski napon tečnosti.			
VII nedjelja, pred.	I kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	Određivanje žižne daljine sočiva.			
VIII nedjelja, pred.	Termodinamika - transport energije i čestica.			
VIII nedjelja, vježbe	Mjerenje elektromotorne sile. Serijsko i paralelno spajanje otpornika.			
IX nedjelja, pred.	Transport molekula i iona kroz biološke membrane; Nernstov napon.			
IX nedjelja, vježbe	Električna provodnost elektrolita.			
X nedjelja, pred.	Osnovni zakoni elektromagnetizma.			
X nedjelja, vježbe	Oscilovanje i zvučni talasi; Dopplerov efekt; interakcija zvučnog talasa s tkivom; ultrazvuk.			
XI nedjelja, pred.	Materija u električnom i magnetnom polju; provodne osobine biološkog tkiva.			

XI nedjelja, vježbe	Kontaktne pojave između dva metala.					
XII nedjelja, pred.	Osnove optike: zakoni geometrijske optike; ogledalo; sočivo; mikroskop: rezolucija i kontrast.					
XII nedjelja, vježbe	Osnovni principi lasera; primjena lasera u stomatologiji.					
XIII nedjelja, pred.	Radioaktivnost.					
XIII nedjelja, vježbe	Interakcija elektromagnetnih talasa s tkivom; dozimetrija.					
XIV nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XIV nedjelja, vježbe	Vježbe: X-zraci u dijagnostici.					
XV nedjelja, pred.	Seminarski rad					
XV nedjelja, vježbe	Vježbe: Magnetna rezonanca u dijagnostici.					
Opterećenje studenta	Nastava i završni ispit: (5,33 sata) x 16 = 85,28 sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (5,33 sata) x 2 = 10,66 sati Ukupno opterećenje za predmet: 4 x 30 = 120 sati Struktura opterećenja: 85,28 sata (nastava i završni ispit) + 10,66 sati (priprema) + 24,06 sati (dopunski rad)					
Nedjeljno	U toku semestra					
4 kredita x 40/30=5 sati i 20 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 1 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 5 sati i 20 minuta x 16 =85 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 5 sati i 20 minuta x 2 =10 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 4 x 30=120 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 24 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 85 sati i 20 minuta (nastava), 10 sati i 40 minuta (priprema), 24 sati i 0 minuta (dopunski rad)					
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i laboratorijske vježbe, da rade oba kolokvijuma i prezentuju seminarski rad.					
Konsultacije						
Literatura	1. R.Cotterill: Biophysics: An introduction, John Willey and Sons, 2003; 2. G. Ronto, I. Tarjan: An Introduction to Biophysics with medical orientation, Akademiai Kiado, Budapest 1994; 3. J.D. Cutnell, K.W. Johnson: Physics, Volume I, John Wiley & Sons Inc., New York, 1997; 4. Brnjas-Kraljević, D. Krilov: Stomatološka fizika, Medicinska naklada, Zagreb, 2006; 5. M. Balarin, D. Broz: Vježbe iz fizike, udžbenik, Medicinski fakultet Zagreb, 1999.					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Laboratorijske vježbe 5, Seminarski rad 5, Dva kolokvijuma po 20 poena; Završni ispit (pismeno) do 50 poena. Položen ispit podrazumijeva kumulativno sakupljeno 50 poena i više.					
Posebne naznake za predmet	Nastava se izvodi za grupu od oko 20 studenata. U slučaju da je to potrebno, nastava se može izvoditi i na engleskom jeziku.					
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena