

Medicinski fakultet / Stomatologija / BIOFIZIKA

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.
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.
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.
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i laboratorijske vježbe, da rade oba kolokvijuma i prezentuju seminarski rad.

Konsultacije	
Opterećenje studenta u casovima	Nastava i završni ispit: $(5,33 \text{ sata}) \times 16 = 85,28$ sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): $(5,33 \text{ sata}) \times 2 = 10,66$ sati Ukupno opterećenje za predmet: $4 \times 30 = 120$ sati Struktura opterećenja: $85,28$ sata (nastava i završni ispit) + $10,66$ sati (priprema) + $24,06$ sati (dopunski rad)
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	
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.