

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)		Drugi ciklus	
	Naziv studijskog programa		Fizika u obrazovanju	
Naziv predmeta	FIZIKA LJUDSKOG ORGANIZMA			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	P+V
PHY9511	II	IZBORNI	5	3+1
Nosilac programa				
Cilj i očekivani ishodi učenja	<p>Cilj predmeta je da korištenjem zakona opće fizike objasni funkcionisanje dijelova ljudskog tijela. Ovo uključuje mehaniku lokomotornog sistema, fiziku kardiovaskularnog i respiratornog sistema, fiziku uha i čujnosti, termodinamiku ljudskog organizma i transportne procese unutar njega, fiziku oka i viđenja, te konačno elektrokemijske procese u ljudskom organizmu.</p> <p>Ishodi učenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> -objašnjava biomehaniku pokreta ljudskog tijela; -koristeći principe fizike objašnjava funkcionisanje kardiovaskularnog i respiratornog sistema; -opisuje prijenos električnih signala u dijelovima ljudskog tijela; -primjenjuje principe fizike da bi opisao vid i sluh kod čovjeka; - rješava osnovne probleme koji povezuju opću fiziku i funkcionisanje ljudskog organizma. 			
Sadržaj predmeta				
<p>Osnovni pojmovi. Modeliranje i mjerenje. Mehanika. Mišići i sile. Klasifikacija sila. Uticaj gravitacione sile na čovjeka. Električne sile u ljudskom organizmu. Značaj sila trenja. Newtonovi zakoni kretanja. Primjena u medicini. Poluge, moment sile i uvjeti ravnoteže. Poluge u lokomotornom sistemu čovjeka. Termodinamika i transportni procesi u tijelu. Energija, toplina, rad i efikasnost ljudskog tijela. Toplina i zakoni termodinamike. Mehanizmi razmjene topline ljudskog organizma sa okolinom. Prijenos supstance kroz ćelijsku membranu. Difuzija i osmoza. Pluća i fizika disanja. Model idealnog plina. Osnovni fizikalni parametri respiratornog sistema: pritisak i volumen zraka. Površinska napetost i alveole. Mehanizam disanja i rad pluća. Fluidi. Model idealnih fluida i primjena u medicini. Realni fluidi. Viskoznost. Fizika kardiovaskularnog sistema. Srce i mehanički rad srca. Osnovne karakteristike protoka krvi. Mjerenje krvnog pritiska. Oscilacije i valovi. Zvuk i govor. Intenzitet zvuka i nivo intenziteta zvuka. Fizika uha i čujnosti. Opseg čujnosti ljudskog uha. Pojačanje amplitude pritiska u srednjem uhu. Elektromagnetizam. Elektricitet unutar ljudskog tijela. Nervi kao električni sistemi. Elektrokemijski procesi u ljudskom organizmu. Elektrokardiografija. Fizika oka i viđenja. Geometrijska optika. Primjene u optometriji i oftalmologiji. Oko. Nedostaci oka. Valna optika. Difrakcioni efekti oka.</p>				
Opterećenje studenta (sati)		Provjera znanja i ocjenjivanje		
Predavanja i vježbe	60	Način vrednovanja	Bodovi	
Priprema ispita	65	Parcijalni ispiti	50	
Ukupno	125	Završni ispit	50	
		Ukupno	100	
Literatura				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zabilješke sa predavanja. 2. S. Stanković, Fizika ljudskog organizma, prvo izdanje, PMF, Novi Sad, 2006. 3. J. R. Cameron, J. G. Skofronick, R. M. Grant, Physics of the Body, revised second ed., Medical Physics Publishing, Madison Wisconsin, 2017. 4. M. Zinke-Allmang et al., Physics for the life sciences, third ed., Nelson education, Toronto, 2017. 5. P. Davidovits, Physics in biology and medicine, fourth ed., Academic Press, London, 2013. 6. K. Franklin et al., Introduction to Biological Physics for the health and life sciences, first ed., Wiley, New York, 2010. 				
Napomene				
Kontinuirana provjera znanja se provodi kroz parcijalne pismene ispite. Završni ispit može biti i usmeni. Student je položio kompletan ispit, ako na svim urađenim testovima ima minimalno 55% bodova od ukupnog broja bodova.				