

Студијски програм : Мастер професор биологије			
Назив предмета: ОСНОВИ БИОФИЗИКЕ			
Наставник: доц. др Анђелка Ћелић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: -			
Циљ предмета Циљ предмета је да се студенти упознају са квантитативним аспектима биолошких процеса и физичким законитостима и принципима на којима се они заснивају.			
Исход предмета Студенти ће разумети физичке законе који представљају основе различитих биолошких процеса и појава и савладати велики број техника које омогућавају проучавање биолошких проблема на молекуларном нивоу. Такође, биће способни да стечено знање из области биофизику примене у предметима које ће слушати у даљем току студија као и у самосталном научном истраживању.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод: упознавање, кључни бројеви у биологији-димензије и редови величине, преглед математике. Механика: брзина, убрзање, сила, Њутнови закони, моменат, енергија, рад, ротационо кретање. <i>Биолошки примери:</i> кретање живих бића, рад мишића, механорецептори, молекуларна динамика протеина, центрифугирање, АУЦ. Дифузија и транспорт: силе и проток, Фиков закон, Брауново кретање, мембране <i>Биолошки примери:</i> молекуларни мотори, јонски канали и пумпе. Термодинамика: температура, топлота, закони термодинамике, ентропија, Гибсова слободна енергија. <i>Биолошки примери:</i> молекуларно моделовање, протеин-лиганд интеракције. Идеални и вискозни флуиди: притисак, статика, динамика, вискозност, површински напон, капиларност. <i>Биолошки примери:</i> синовијална течност, крв, хематокрит, циркулаторни систем, артеријска стеноза. Звук: интензитет, суперпозиција таласа, Доплеров ефекат. <i>Биолошки примери:</i> људско ухо, ултразвучна дијагностика. Електричне силе, поље, енергија: закон одржања наелектрисања, Кулонов закон, проводници и изолатори, диполи и распоред наелектрисања. <i>Биолошки примери:</i> електрофореза, површинско наелектрисање протеина. Електрични потенцијал и струја: кретање наелектрисања, отпор, Омов закон. <i>Биолошки примери:</i> електрични потенцијал мембране, јонски канали, Голдман-Хоцкин-Кацова и Нернстова једначина, електрична својства неурона, акциони потенцијал, ЕКГ и ЕЕГ. Електромагнетно поље, индукција, радијација и таласи: маг. поље, спин електрона, Амперов закон, Фарадејев закон, Максвелове једначине, ЕМ спектар, флуоресценција, луминесценција, интеракција радијације са материјом. <i>Биолошки примери:</i> Масена спектроскопија, НМР, МРИ, ФРЕТ, БРЕТ. Оптика: основни закони и принципи, сочива, дифракција и интерференција, Брагов закон, резолуција <i>Биолошки примери:</i> око, светлосна и електронска микроскопија, дифракција Х-зрака и структура протеина. <i>Практична настава</i> Рачунски задаци и примери из биолошке праксе у потпуности прате теорију обрађену на предавањима, чиме се олакшава примена стеченог знања и усвајање нових.			
Литература 1. Презентације предавања и остали материјал постављен на Moodle сајту https://moodle.pmf.uns.ac.rs/ 2. P. Nelson <i>Biological Physics: Energy, Information, Life</i> W. H. Freeman, 2013 3. R. Phillips <i>Physical Biology of the Cell</i> 2 nd Edition Garland Science 2012 4. J. Newman <i>Physics of the Life Sciences</i> Springer 2008			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе: Теоријска предавања и рачунске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	3x20=60	усмени испит	30
активност на предавањима и кратки тестови	10		