Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Биотермодинамика и биомеханика		
Наставник или наставници(презиме, средње слово име)**:Платиша М. Мирјана, Нешић М. Дејан**, Милошевић Небојша		
Статуспредмета:обавезни		
Број ЕСПБ: 5		
Услов:уписан први семестар докторских студија		
Циљ предмета: Студенти би требало да прошире знања из термодинамике за разумевање понашања отворених (био)термодинамичких система и њихових интеракција. Такође, циљ предмета је да се студенти упознају саактуелним применама термодинамичких анализа у природним наукама и биоинжењерингу.Студенти ће се упознати и са концептом егзактног мерења, процене и изучавања кретања човека. Настојање је да студент комбинацијом теоријских сазнања из области биомеханике, анатомије и физиологије, и емпиријски добијених информација, дијагностикује и на основу тога на најбољи начин анализира кретање, утврди постурални статус у статичким и динамичким прелазним позицијама, и оптимизује тренажна средства.		
Исход предмета: После савладаног дела предмета из биотермодинамике очекује се да ће студенти боље разумети динамику живих система и флуктуације у њиховом понашању, те да ће усвојена знања моћи да примене у будућем истраживачком раду. Савладавањем препорученог градива студенти ће моћи да примењују и развијају формализме у описивању свих физичких, информационих и хемијских процеса обједињених у феномену живота. Очекује се да сваки студент буде оспособљен за познавање и тумачење основних биомеханичких варијабли и њихово примењивање у непосредној стручној пракси, као и за познавање основних законистости адаптације биолошких система. Намера је да теоријска и практична знања из области биомеханике оспособљавају најбоље студенте из ове области да процењују смер адаптације мишићног, коштаног и зглобног система у зависности од различитих фактора који делују на њих; анализирају основне и сложене технике кретања у оквиру појединих спортских грана; да процењују квалитетну технику кретања у зависности кинематичких и динамичких својстава локомоторног апарата и услова који га окружују.		
Садржај предмета: Основни појмови у (био)термодинамици. Биолошка термодинамика. Термидинамички потенцијали. Гибсова енергија са примерима. Флуктуације и неравнотежни процеси. Термодинамика микроорганизама. Метаболизам. Основни коцепти метаболизма вежбања.Механика мишића; Кости и зглобови; Основи покрети (Подела полуга локомоторног апарата и њихова функција; Оптимални зглобни углови); Локомоторни апарат човека; Кинематика локомоторног апарата (Основне кинематичке величине локомоције; Кинематика тела у фази лета; Кинематика фундаменталних кретања; Основне кинематичке шеме сложених покрета; Размена између фреквенције и амплитуде покрета у цикличним и ацикличним покретима) Динамика локомоторног апарата (Спољне силе и њихова адекватна примена у спортским дисциплинама; Метода дијаграма сила; Закон импулса и ударни импулс; Рад, снага, енергија и њихове функционалне релације; Процена силе, рада и снаге при кретању); Изабране области (Кретања у флуиду; Принципи ефикасности различитих спортских техника; Функција двозглобних мишића; Скалирање силе и снаге)		
Препоручена литература 1. Herman IP. Physics of the Human Body, Springer; 2nd ed. 2016. 2. Haynie D. Biological Thermodynamics,Cambridge University Press, Cambridge, 2nd ed. 2012. 3. Popovic M, Minceva M. Thermodynamic insight into viral infections 2: empirical formulas, molecular compositions and thermodynamic properties of SARS, MERS and SARS-CoV-2 (COVID-19) viruses. Heliyon. 2020;6(9):e04943. 4. Knudson D. Fundamentals of Biomechanics, Springer Cham; 3rd edition, 2021. 5. Abernethy B, Kippers V, Hanrahan S, Pandy M, McManusA, Mackinnon L. Biophysical Foundations of Human Movement - 3rd Edition;Hardback, 2013.		
Број часова активне наставе:120	**предавања:**30 (10 + 20)	**Практични рад:**90 (40 + 50)
Методе извођења наставе: предавања, контактчасови, семинари, вежбе		
Оцена знања (максимални број поена 100) Завршна оцена се формира на основу активног учешћа у настави (10%), писања и одбране семинарског рада (40%), и завршног теста (50%)		
*максимална дужна 1 страница А4 формата		