



11/3.702/17.  
18.05.2017.

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовано комисију: Факултет физичког васпитања и спорта у Бањој Луци

Датум именовања комисије: 06.10.2016. године

Број одлуке: 11/3.1018-5.1/16

Састав комисије:

1.	Др Ненад Понорац	Ванредни професор	Физиологија
	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци		Предсједник
	Установа у којој је запослен-а		Функција у комисији
2.	Др Владимир Копривица	Редовни професор	Теорија спортеког тренинга, Теорија и методика елементарних игара, Шах
	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Факултет физичког васпитања и спорта Универзитета у Београду		Члан
	Установа у којој је запослен-а		Функција у комисији
3.	Др Александар Кукрић	Доцент	Кинезиологија у спорту, наставни предмет Биомеханика, Примјењена биомеханика и Примјењена биомеханика у спорту
	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Факултет физичког васпитања и спорта Универзитета у Бањој Луци		Члан
	Установа у којој је запослен-а		Функција у комисији

## II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Ненад (Момир) Рађевић
2. Датум рођења: 27.04.1979. Мјесто и држава рођења: Крмине, Бања Лука, БиХ

### II.1 Основне студије

Година уписа:  Година завршетка:  Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Универзитет у Бањој Луци

Факултет/и: ЕЦПД Међународни факултет за спорт

Студијски програм: четворогодишњи

Звање: Професор спорта и физичког васпитања

### II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа:  Година завршетка:  Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Универзитет у Бањој Луци

Факултет/и: Факултет физичког васпитања и спорта

Студијски програм: двогодишњи

Звање: Магистар наука у области физичке културе

Научна област: \_\_\_\_\_

Наслов завршног рада: "Ефекти специфичног модела тренинга на миогена својства и тјелесну композицију цудиста млађег сениорског узраста"

### II.3 Докторске студије

Година уписа:

Факултет/и: Факултет физичког васпитања и спорта у Бањој Луци

Студијски програм: Докторске студије

Број ЕЦТС до сада остварених:  Просјечна оцјена током студија:

#### II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

Р.бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија <sup>1</sup>
1.	Рађевић, Н.: Ефекти специфичног модела тренинга на тјелесну композицију џудиста млађег сениорског узраста. <i>SportLogia</i> , Бања Лука, 2012, 8(1), 79–85.	Прва
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Циљ тренера је да свом спортисти припреми одговарајући модел тренинга, те обезбиди адекватан и здрав начин регулисања тјелесне тежине. На узорку 32 џудиста млађег сениорског узраста са територије града Бања Лука и општине Лакташи примјењен је специфични модел тренинга у трајању од десет недјеља, а џудисти су били подијељени у двије групе. Једна група је била контролна, а друга експериментална. Експериментална група реализовала је 60 тренинга, од чега 40 џудо тренинга (25 техничко-тактичких и 15 ситуационих џудо тренинга – рандорија) и 20 тренинга са оптерећењем (50-80% од 1 RM). Контролна група је у наведеном периоду радила само џудо тренинге, односно 40 тренинга. Статистичка обрада добијених резултата је подијељена у два сегмента - дескриптивна статистика и примјена метода инференцијалне статистике. Урађена су иницијална и финална мјерења тјелесног састава група биоелектричном импеданцом (БИА методом), а у раду је коришћен двокомпонентни (2Ц) модел - који цијело тијело дијели на укупну тјелесну масу (fat mass) и безмасну тјелесну масу (fat – free mass). Из простора дескриптивне статистике на нивоу читавог узорка израчунати су централни и дисперзивни параметри. Од метода инференцијалне статистике у овом истраживању су кориштени Т - тест за зависне и независне узорке и анализа коваријансе. Вриједности процента тјелесне масти у експерименталној групи, која је била изложена специфичном тренажном процесу у трајању од десет недјеља, су статистички значајно смањене током тог периода. Вриједност тјелесне масти са почетних 23,10 %, након тренажног протокола, се смањила на 20,41%, на нивоу значајности 0,01. Вриједности процента тјелесне масти у контролној групи и након тренинга су се задржале на истом, вишем, нивоу него што је то препоручено за џудо, указујући на ефекте њиховог, мање успјешног, тренажног протокола.</p>		
<p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i>      <u>ДА</u>            НЕ            ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р.бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија <sup>1</sup>
1.	Лалић, В., Рађевић, Н.: Феноменолошки и етиолошки аспекти насиља у спорту. Међународни научни скуп "Допринос науке развоју друштва у транзицији". Европски дефендологија центар, Бања Лука, 2015; 491-505.	Прва
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Насиље у спорту постоји откад постоји и спорт. Ради се о вишедимензионалном феномену који има различите појавне облике. У раду се разматрају слиједећи феноменолошки аспекти насиља у спорту: насиље гомиле, насиље међу спортистима, сексуално насиље у спорту, насиље мас-медија, мобинг над спортистима, насиље поводом спрта, и комбинацији више наведених појавних облика. Генерално говорећи постоји мноштво литературе из различитих научних дисциплина о насиљу и агресиви. С тим увези у раду се наводе неке социјално антрополошке основе насиља и агресивности. Аутори указују да је изражен дефицит емпиријских истраживања када је ријеч о насиљу у спорту. Без искуствене грађе није могуће тестирати постојеће теорије о агресивности и насиљу како би се</p>		

<sup>1</sup> Категорија се односи на оне часописе и научне скупе који су категорисани у складу са Правилником о публикацији научних публикација („Службени гласник РС“, бр. 77/10) и Правилником о мјерилима за остваривање и финансирање Програма одржавања научних скупова („Службени гласник РС“, бр. 102/14).

сагледао њихов експланаторни потенцијал у вези са спортским окружењем.
<i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО

Р.бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
1.	Прленда, Н., Цигровски, В., Крчелић, Т., Божић, И., <u>Рађевић, Н.</u> : Повезаност страха и храбрости с нивоом усвојеног знања у kiteboardingу. <i>Sport Science</i> , Љубушки, 2015, 8(2), 65-68.	Међународни научни часопис из области кинезиологије
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Страх и храброст могу утицати на процес усвајања технике екстремног спорта попут kiteboardingа који се одвија при великим брзинама на површини мора и у зраку. Циљ овог истраживања био је утврдити повезаност између страха и храбрости те ниво усвојеног знања kiteboardingа. Исто тако, утврђен је степен храбрости и страха код сваког испитаника. У истраживању је учествовало 35 почетника у kiteboardingу, који су били укључени у школу kiteboardingа у трајању од шест дана, те су затим били тестирани анкетним упитником. Анкетни упитник је састављен од тридесетиједног питања за процјену храбрости, те девет питања за процјену страха. Корелацијском анализом утврђена је статистички значајна повезаност између храбрости испитаника и нивоа усвојеног знања kiteboardingа (<math>p = 0,35</math>) те између нивоа страха и храбрости код испитаника (<math>p = 0,44</math>). Између нивоа страха и усвојеног знања kiteboardingа резултати овог истраживања нису показали статистичку повезаност. Храбрији полазници школе kiteboardingа усвојили су виши ниво знања овог спорта, што указује како је храброст позитивно повезана с процесом учења. Резултати овог истраживања требали би допринијети бољем разумијевању учења kiteboardingа, с обзиром да је ријеч о младом спорту, с недовољно истраженим утицајем појединих фактора на процес усвајања знања.</p>		
<i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО		

Р.бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
1.	<u>Рађевић, Н.</u> , Понорац, Н.: Утицај специфичног модела тренинга на миогена својства џудиста млађег сениорског узраста. <i>Acta Kinesiologica</i> , Љубушки, 2015, 9(2), 44-47.	Међународни научни часопис из области кинезиологије
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Физичке способности заузимају значајно мјесто у џудо спорту. Сила и снага представљају двије, лако мјерљиве и веома информативне, компоненте мишићне способности. Одлични су показатељи ефеката адаптације мишића на тренинг са оптерећењем. Због тога су узете као главни показатељи ефикасности нашег спорт – специфичног протокола као дијела припремног тренажног процеса. На узорку 32 џудиста млађег сениорског узраста примјењен је специфични модел тренинга са оптерећењем у трајању од десет недеља. Џудисти су били подијељени у двије групе: контролну и експерименталну. Експериментална група реализовала је 60 тренинга, од чега 40 џудо тренинга (25 техничко – тактичких и 15 ситуационих џудо тренинга – рандорија) и 20 тренинга са оптерећењем (50-80% од 1 RM). Контролна група је у наведеном периоду радила само џудо тренинге, односно 40 тренинга. Резултати истраживања показују да је дошло до статистички значајног повећања снаге експерименталне групе изражене у апсолутним јединицама у односу на почетно мјерење, и у односу на контролну групу. Такође, дошло је до статистички значајног повећања снаге експерименталне групе изражене у релативним јединицама у односу на почетно мјерење, и у односу на контролну групу. Није дошло до статистички значајних разлика силе експерименталне и контролне групе на завршном мјерењу.</p>		
<i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> <u>ДА</u> НЕ              ДЈЕЛИМИЧНО		

Р.бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
1.	Мијановић, М., Рађевић, Н.: <i>Стилови понашања тренера. Физичка култура</i> , Београд, 2016; 70 (1): 14-22.	Часопис националног значаја
<p><i>Кратак опис садржине:</i> На узорку од 121 перспективног младог спортисте извршено је истраживање са циљем да се утврди стил понашања тренера. Релевантне информације добивене су путем валидиране анкете Челадура и Салеха (Chelladura, &amp; Saleha, 1980). Анкета садржи 40 питања која циљано детерминишу 5 стилова понашања тренера. Сва питања имају скалу од 5 нивоа са могућим исказима: увијек, често, повремено, ријетко и никад. Исправан одговор је само један исказ на једно питање. Ријеч је о петостепеној Ликертовој скали. Извршена је обимна и захтјевна статистичка обрада података, гдје су улазне квалитативне категоријалне варијабле трансформисане у квантитативне. У следећем кораку трансформисане категоријалне варијабле подвргнуте су класичној и неокласичној статистичкој методологији. На бази егзактних показатеља добивених примјеном релевантних униваријантних и мултиваријантних статистичких метода и тестова, доминантан стил понашања тренера је инструктивни. Овај стил понашања тренера је и најпожељнији. Према овом истраживању на задњем мјесту је аутократски стил понашања који је истовремено и најмање пожељан. Резултати анализе варијансе (ANOVA) и каноничке дискриминативне анализе показују да постоји генерална статистички значајна разлика у заступљености стилова понашања. На укупну дискриминацију тј. разлику, управо највише утичу инструктивни и аутократски стил понашања тренера. За наведене стилове се може рећи да су парадигма супротности у сваком погледу. Вриједности Такијевог теста (Tukeyevog – HSD test) експлицитно показују да нема статистички значајне разлике између инструктивног стила и стила награђивања – Feedback, као ни између демократског и стила социјалне подршке. Остале комбинације тј. парови стилова понашања се статистички значајно разликују.</p>		
<p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i>      ДА            <u>НЕ</u>            ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р.бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
1.	Понорац, Н., Рађевић, Н., Рашета, Н., Матавуљ, А.: <i>Маркери коштаног метаболизма у спортској медицини. Научни скуп "Биомаркери у медицини"</i> , Фоча. Ур Ристић С. Медицински факултет, 2012; 97 – 110.	
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Праћњем нивоа биохемијских маркера коштаног метаболизма, омогућава се разумијевање динамичких промјена током процеса ремоделирања кости. Спортскиње са нередовним менструалним циклусом изложене су ризику од смањења коштане минералне густине, посљедично и остеопорози. Истраживања показују да су менструалне дисфункције статистички значајно више присутне у групи спортисткиња у односу на контролну групу и гледајући нивое маркера метаболизма кости биле су праћене убрзаним метаболизмом костију.</p>		
<p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i>      ДА            <u>НЕ</u>            ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Да ли кандидат испуњава услове?

ДА

НЕ

### III ПОДАЦИ О МЕНТОРУ/КОМЕНТОРА

**Др Ненад Понорац**, је рођен 17.01.1973.године, у Котор Варошу. Запослен је на Медицинском факултету Универзитета у Бањој Луци, гдје ради као ванредни професор на Катедри за физиологију. Члан је домаћих и међународних научних и стручних организацијама или удружењима, и то: члан European college of Sport Science, члан Друштва физиолога Босне и Херцеговине, члан Удружења физиолога Србије.

#### **Основне студије:**

Назив институције: Медицински факултет, Универзитет у Бањалуци.

Мјесто и година завршетка: Бањалука, 2000. године.

#### **Постдипломске студије:**

Назив институције: Биомедицинска истраживања, Медицински факултет у Бањалуци.

Мјесто и година завршетка: Бањалука, 2003.год.

Назив магистарског рада: Анализа енергетских капацитета код спортиста различитих спортских дисциплина.

Ужа научна област: Физиологија.

#### **Докторат:**

Назив институције: Медицински факултет, Бања Лука.

Мјесто и година завршетка: Бања Лука, 2008. година.

Назив дисертације: Спорт као ризик за настанак поремећаја исхране, менструалног циклуса и метаболизма кости.

Ужа научна област: Физиологија.

Претходни избори у наставна и научна звања (институције, звања и периоди):

Медицински факултет – асистент на Катедри за физиологију, 2000-2006.година.

Медицински факултет - виши асистент на Катедри за физиологију, 2006 - 2009. година.

Медицински факултет – доцент на Катедри за физиологију, 2009 - 2014. година.

Медицински факултет – ванредни професор, ужа научна област Физиологија, 2014. године.

#### **Научна дјелатност:**

- (1) Рајковача З, Ковачевић П, Матавуљ А, Хацић-Хацибеговић Р, Павићевић З, Понорац Н. Клиничке, лабораторијске, сквентиграфске и ехотомографске манифестације субакутног де Куерваиновог тиреоидитиса. Хало 94 2001; В (18): 51-5.
- (2) Ковачевић П, Матавуљ А, Рајковача З, Ђекић-Чађо М, Влатковић В, Павићевић З, Понорац Н. Опоравак вентилационе функције плућа након хемодијализе код пацијената са хроничном бубрежном инсуфицијенцијом. Хало 94 2001; 5 (19): 23-27.
- (3) Ковачевић П, Матавуљ А, Вељковић С, Ђекић-Чађо М, Рајковача З, Понорац Н. Утицај интердијалитичког доноса на параметре гасних анализа и ацидобазног статуса крви. Зборник радова. Мајски пулмолошки дани. Теслић, 2002: 123- 6.
- (4) Ковачевић П, Матавуљ А, Вељковић С, Ђекић – Чађо М, Рајковача З, Понорац Н. Hemodialysis effects on respiratory function. Acta Fac Med Naiss 2004; 21: 119 - 126
- (5) Понорац Н. Матавуљ А, Рајковача З, Ковачевић П, Грујић Н. Утицај спортског тренинга на вриједности аеробног капацитета. Scr Med 2004; 35 (2). 79-83.
- (6) Понорац Н. Матавуљ А, Грујић Н, Рајковача З, Ковачевић П. Параметри респираторне функције као мјера аеробног капацитета спортисте. Зборник радова. Мајски пулмолошки

дани. Бањалука, 2005: 179 - 182.

- (7) Рајковача З, Мијатовић Ј, Матавуљ А, Ковачевић П, Понорац Н. Scintimammography with  $^{99m}\text{Tc}$  sestamibi in breast cancer. *Facta Universitatis* 2005; 12: 23 - 27.
- (8) Понорац Н, Матавуљ А, Грујић Н, Рајковача З, Ковачевић П. Максимална потрошња кисеоника ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ) као показатељ физичке способности спортисте. *Acta medica medianae* 2005; 4: 17 - 20.
- (9) Понорац Н, Матавуљ А, Грујић Н, Рајковаца З, Ковачевић П. Parameters of respiratory function as indicator of aerobic capacity athletes *Chest* 2005; 128 (suppl): 363S.
- (10) Понорац Н, Матавуљ А, Никола Грујић, Рајковача З, Ковачевић П. Акутна спортска повреда: Основни принципи збрињавања. *Нало* 94 2005; XIV (30): 23-26.
- (11) Понорац Н, Матавуљ А, Рајковача З, Ковачевић П, Загорац З. Поремећаји исхране, менструалног циклуса и метаболизма кости спортисткиња - Женска спортска тријада. *Гласник Факултета физичког васпитања и спорта*. 2006; 2:119-124.
- (12) Ковачевић П, Матавуљ А, Вељковић С, Рајковача З, Понорац Н. Ventilatory Function Improvement in Patients Undergoing Regular Hemodialysis: Relation to Sex Differences. *Bos J Basic Med Sci* 2006; 6: 29 - 32.
- (13) Рајковача З, Вулета Г, Матавуљ А, Ковачевић П, Понорац Н.  $^{99m}\text{Tc}$ -Sestamibi scintimammography in detection of recurrent breast cancer. *Bosnian journal of basic medical sciences*. 2007; 3: 256-260.
- (14) Понорац Н, Матавуљ А, Рајковача З, Ковачевић П. The assessment of anaerobic capacity in athletes of various sports. *Med Pregl* 2007; LX (9-10): 427-430.
- (15) Понорац Н, Матавуљ А, Рајковача З, Ковачевић П, Загорац З, Секулић Ж. The prevalence of menstrual disorders among elite Bosnian female athletes. 13th Annual Congress of European College of Sports Science. 2008: Book of Abstracts; 174.
- (16) Понорац Н, Бошњак Г. Doping in sport - match against health. In: NTS. Proceedings Book of Symposium Invited Papers. 2009; 107-111.
- (17) Радовановић Д, Понорац Н, Игњатовић А, Стојиљковић Н, Поповић Т, Раковић А. Specific alterations of physiological parameters in competitive race walkers. *Acta Physiol Hung*. 2011; 98 (4): 449-55.
- (18) Понорац Н, Рашета Н, Радовановић Д, Матавуљ А, Попадић - Гаћеша Ј. Bone metabolism markers in sportswomen with menstrual cycle dysfunctions. *J Med Biochem*. 2011; 30 (2):1-5.
- (19) Понорац Н, Радовановић Д, Палија С, Рађевић Н, Травар, Д.: Bone metabolism markers in sportswomen with menstrual cycle dysfunctions. 7th EFSMA – European Congress of Sports Medicine, 3th Central European Congress of Physical Medicine and Rehabilitation. Salzburg, 26.-29.10.2011. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2011. Doc 11esm 185.
- (20) Радовановић Д, Станковић Н, Понорац Н, Нуркић М, Братић М. Oxidative stress in young judokas: Effects of four week pre - competition training period. *Archives of Budo*. 2012; 8: 147-151.
- (21) Понорац Н, Рађевић Н, Рашета Н, Матавуљ А.: Маркери коштаног метаболизма у спортској медицини. Научни скуп "Биомаркери у медицини" Фоча. Медицински факултет, 2012; 97 – 110.
- (22) Попадић-Гаћеша Ј, Недељковић А, Понорац Н, Крулановић Р, Грујић Н. Assessment of Elbow Extensors Endurance in Young Athletes. *Int J Sports Med* 2012; 33: 1005–1009.
- (23) Бајић З, Понорац Н, Рашета Н, Бајић ДЈ. Body composition changes under the influence of aerobic physical activity. *Homo Sporticus*. 2013; 15: 47-53.

- (24) Понорац Н, Палија, С, Поповић М. Жене и спорт. Спортлоџиа. 2013; 9: 1-13.
- (25) Понорац Н. Overtraining Syndrome. In: Apeiron - 3rd Internationale Conference on Sports Science and Health, Banja Luka 2013, Proceedings: 41-45.
- (26) Рађевић, Н., Понорац, Н.: Утицај специфичног модела тренинга на миогена својства цудиста млађег сениорског узраста. *Acta Kinesiologica*, Љубушки, 2015, 9(2), 44–47.

Радови из области којој припада приједлог докторске дисертације:

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница
1.	<u>Понорац Н</u> , Матавуљ А, Рајковача З, Ковачевић П, Грујић Н. Утицај спортског тренинга на вриједности аеробног капацитета. <i>Scr Med</i> 2004; 35 (2). 79-83.
2.	Радовановић Д, Станковић Н, <u>Понорац Н</u> , Нуркић М, Братић М. Oxidative stress in young judokas: Effects of four week pre – competition training period. <i>Archives of Budo</i> . 2012; 8: 147-151.
3.	Бајић З, <u>Понорац Н</u> , Рашета Н, Бајић ДЈ. Body composition changes under the influence of aerobic physical activity. <i>Homo Sporticus</i> . 2013: 15: 47-53.
4.	Понорац Н. Overtraining Syndrome. In: Apeiron - 3rd Internationale Conference on Sports Science and Health, Banja Luka 2013, Proceedings: 41-45.
5.	Рађевић, Н., <u>Понорац, Н.</u> : Утицај специфичног модела тренинга на миогена својства цудиста млађег сениорског узраста. <i>Acta Kinesiologica</i> , Љубушки, 2015, 9(2), 44–47.

#### IV ОЦЈЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

##### IV.1 Формулација назива тезе (наслова)

"Промјене параметара мишићних способности руку и раменог појаса под утицајем тренинга са отпором на стабилној и нестабилној подлози код нетренираних особа"

**Наслов тезе је подобан?**

**ДА НЕ**

##### IV.2 Предмет истраживања

Предмет истраживања је утврђивање ефикасности примјењених тренинга са отпором на стабилној и нестабилној подлози на параметре мишићних способности руку и раменог појаса код нетренираних особа.

**Предмет истраживања је подобан?**

**ДА НЕ**

##### IV.3 Најновија истраживања познавања предмета дисертације на основу изабране литературе са списком литературе

Кандидат је у свом пројекту докторске дисертације показао добро познавање проблема и предмета исте. Представљен је велики број актуелне литературе и научно истраживачких радова у задњих десетак година, који се односе на област примјене тренинга са отпором на нестабилним подлогама.

**Anderson и Behm (2004)** истраживали су излазне вриједности силе и електромиографску (ЕМГ) активност *m. pectoralis majora*, *m. anterior deltoideusa*, *m. triceps brachii*, *m. latissimus dorsi*, и *m. rectus abdominis* на стабилним и нестабилним подлогама током изометричких и динамичких контракција. Десет здравих мушкараца изводило је потисак са груди на бенч клупи и швајцарској лопти. Максимална изометријска сила произведена на нестабилној подлози била је 59,6 % мања у односу на стабилну подлогу. Што се тиче ЕМГ активности



наведених мишићних група, није постојала значајна разлику у резултатима између стабилних и нестабилних протокола. Повећана ЕМГ активност уочена је између концентричних и ексцентричних контракција или изометријских контракција. Аутори указују, да је један од разлога мањих излазних резултата силе на нестабилној подлози, управо додатно ангажовање мишића руку и раменог појаса на стварање свеукупне стабилности приликом реализовања тренинга снаге.

**Marshall и Bernadette (2006)** су испитивали активности *m. deltoideusa* и абдоминалне мускулатуре током концентричне и ексцентричне фазе бенч преса на и без Швајцарске лопте, при оптерећењу од 60% од 1 RM. Резултати истраживања су показали већу мишићну активност неведених мишићних група током тренинга са оптерећењем на Швајцарској лопти.

**McBride, Prue и Russell (2006)** су на основу истраживања излазне силе приликом извођења изометријског чучња у стабилним и нестабилним условима дошли до резултата који показују значајно смањење силе и снаге код испитаника у нестабилним условима. Такође, резултати изометричког чучња на нестабилним подлогама значајно указују на смањење силе, снаге и активности мишића агониста без промјене активности мишића антагониста и синергиста.

**Koshida, Miyashita, Iwai, и Kagimori (2008)** су у својим ранијим истраживањима показали да вјежба са отпором под нестабилним условима смањује изометријске силе излаза, али мало се знало о његовом утицају на мишићне излазе током динамичног кретања. У циљу истраживања утицаја тренинга са отпором – бенч прес на нестабилној подлози на силу, снагу и брзину спроведено је истраживање у којем је учествовало 20 здравих спортиста студената (просјечне старости, 21,3 +/- 1,5 година; средње висине, 167.7 +/- 7.7 cm; просјечне тежине, 75.9 +/- 17.5 kg). Сваки спортиста је урадио три појединачна сета бенч преса са 50% од 1 RM у стабилним условима (бенч прес клупа) и нестабилним условима (швајцарска лопта). Просјечне излазне вриједности снаге, силе и брзине у стабилним условима биле су 416.7 (86.2) W, 594.6 (150.8) N и 95,2 (16,7) cm/sec, док су просјечне излазне вриједности у нестабилним условима биле су 370,4 (65,1) W, 559.9 (148.0) N, 85.8 (13.4) cm/sec. Дошло је до смањења мишићних излаза током динамичког бенч преса у нестабилним условима у односу на стабилне услове. Њихова стопа смањења је релативно ниска, око 6% за силу и 10% за снагу и брзине излаза.

**Hibbs, Kevin, Duncan и Wrigley (2008)** су указали на значај употребе тренинга са отпором на нестабилним подлогама у процесу рехабилитације особа са болом у леђима и за обављање свакодневних активности са циљем повећања опште стабилности и снаге организма.

**Goodman, Pearce, Nicholes, Gatt и Fairweather (2008)** спровели су истраживање у циљу поређења 1 RM, и електромиографску активности мишића (ЕМГ) горњег дијела тијела и мишића трупа током тренинга са отпором на стабилним (бенч клупа) и нестабилним површинама (лопта). Добијени резултати потиска са груди показују да не постоји разлика у 1 RM, нити у ЕМГ активности мишића на стабилним или нестабилним површинама. Ови резултати не дају подршку мишљењу да је тренинг са отпором на нестабилним површинама ефикаснији у односу на традиционални тренинг са отпором на стабилним површинама.

Истраживање које су спровели **Kibele и Behm (2009)**, у циљу упоређивања утицаја седмонедељног програма тренинга са отпором у стабилним и нестабилним условима на снагу, равнотежу и функционалне перформансе. Прије и након завршеног програма тестирана је снага опужача ногу, статичка и динамичка равнотежа, трбушњаци, скок у даљ, тест скочности на вријеме, shuttle run, и спринт. У истраживању је учествовало 40 испитаника, оба пола. Финални резултати су показали да уопште нема разлике између стабилних и нестабилних тренинга са отпором и тренажних ефеката независно од пола. Све мјере, осим спринта унапријеђене су тренингом. Ефекти интеракције су показали да тренинг на нестабилним подлогама повећава број трбушњака и скокност. Наведени аутори препоручују инкорпорирање нестабилних тренинга са традиционалним стабилним тренинзима.

**Sparkes и Behm (2010)**, су реализовали осмонедељни тренинга на нестабилним подлогама активних рекреативних особа. Циљ истраживања био је да се утврди разлика у физиолошким и перформансама мјереним након стабилних и нестабилних тренинга са отпором. Мјерена је изометријска сила груди, електромиографска активност *triceps brachia* и *pectoralis majora* под стабилним и нестабилним условима, баланс, скок у даљ са једне ноге, понављајући скок и

плиометриски скок увис. Након добијених резултата дошло је до значајног повећања силе са тенденцијом вишег прираста групе која је радила под нестабилним условима. Такође, видљив је послитрејнажни напредак у максималном обиму изометричке концентричне силе. Такође, дошло је до значајног повећања силе и повећања неуромишићне ефикасности *m.triceps brachii* и *pectoralis* стабилних у односу на нестабилне тренинге. Чини се да нестабилни тренинг са отпором, који користи ниже силе, може повећати снагу и равнотежу код претходно нетренираних младих особа, слично као и тренинг на стабилним машинама са већим оптерећењима.

**Uribe и сарадници (2010)** испитивали су утицај мишића, односно активацију мишића раменог појаса и груди (*anterior deltoid*, *pectoralis major*, and *rectus abdominus*), приликом потиска са груди и раменог потиска са дворучним теговима, на стабилној подлози (клучи) и нестабилној подлози (швајцарска лопта). Након почетног одређивања 1 RM, те након 48 сати одмора, 16 здравих мушкараца изводили су по 3 понављања на 80% од 1 RM, потиска са груди и раменог потиска на стабилној и нестабилној подлози. Електромиографија је показала да не постоји значајна разлика у мишићној активацији наведених мишићних група. Такође, истраживање је показало да нестабилна подлога нити нарушава нити унапређује мишићну активацију у неведеним условима.

**Маринковић, Радовановић и Игњатовић (2011)** у циљу утврђивање разлика у мишићној сили, снази и брзини реализовали су осмонедељни тренинг са оптерећењем при нестабилним условима. За потребе истраживања коришћене су вјежбе које спортисти најчешће изводе у тренингу са оптерећењем: потисак са груди и чучањ. Експериментална група се састојала од 10 студената и нико од њих није био професионални спортиста, нити је учествовао у организованом и програмираном тренингу са оптерећењем током последњих годину дана. Испитаници су тренирали два пута недељно, током 8 недеља, при нестабилним условима. Вјежба потисак са груди извођена је на "швајцарској" лопти, док је вјежба чучањ извођена на BOSU лопти, чиме су обезбјеђени нестабилни услови при тренингу са оптерећењем. Обе вјежбе су извођене са претходно утврђеним оптерећењем од 50% вриједности једног максималног понављања (1RM). Анализа добијених резултата је показала да вјежбе потисак са груди и чучањ, извођене при нестабилним условима са оптерећењем 50% од 1RM, пружају довољни стимулус за побољшање параметара функције мишића, те да могу значајно да повећају мишићну снагу код претходно нетренираних младих људи.

**Братић, Радовановић, Игњатовић, Бојић и Стојиљковић (2011)** су у свом истраживању промјена мишићних параметара врхунских младих џудиста током бенч преса и чучња (70% од 1RM) на нестабилним односно стабилним подлогама дошли до резултата који указују на није дошло до значајног смањења мишићних излаза током бенч преса на нестабилним подлогама (швајцарска лопта) у односу на стабилне подлоге, али приликом извођења чучња дошло је значајног смањења мишићних излаза у односу на стабилне подлоге. За разлику од врхунских младих џудиста, група студената која је учествовала у истом истраживању и под истим условима показала је другачије резултате. Приликом извођења бенч преса дошло је до значајног смањења мишићних излаза на нестабилним подлогама (швајцарска лопта) у односу на стабилне подлоге. Поред тога, за ову групу мишићни излази били знатно нижи током чучња под нестабилним у односу на стабилне услове.

**Zemkova и сарадници (2012)** су поредили излазну снагу у концентричној фази бенч преса и чучњу при оптерећењу 70% од 1 RM, у стабилним и нестабилним условима. Добити резултати су показали значајно смањење излазне снаге током тренинга на нестабилним подлогама. Такође, просјечна снага је била нижа на нестабилним у односу на стабилне подлоге током бенч преса и чучња. На финалном мјерењу, смањење просјечне снаге у концентричној фази бенч преса било је значајно више на Швајцарској лопти у односу на стабилну подлогу – бенч клупу. Није било значајне разлике у паду просјечне снаге у концентричној фази чучња на BOSU лопти у односу на стабилне подлоге. На основу добијених резултата може се закључити да је излазна снага знатно умањена током тренинга по нестабилним условима, и ефекат је више евидентан за бенч прес на Швајцарској лопти него за чучањ на BOSU лопти.

**Maté – Muñoz и сарадници (2014)** спровели су истраживање са циљем утврђивања ефеката традиционалног кружног тренинга са отпором (TRT) и кружног тренинга са отпором на нестабилним подлогама (IRT) на снагу, силу, брзину кретања и скакачке способности доњих и горњих екстремитета нетренираних мушкараца. У овој студији је учествовало 36 нетренираних мушкараца, подијељених у двије експерименталне групе и једну контролну групу. Учесници у експерименталним групама, односно једна експериментална група је проводила традиционални кружни тренинг са отпором, користећи тегове и машине за вјежбање, док је друга експериментална група користила кружни тренинг са отпором на нестабилним подлогама користећи BOSU лопте и TRX. Учесници су вјебали три пута седмично, седам недјеља. Прије и након проведеног програма праћене су следеће варијабле: максимална сила (1 RM), просјечна брзина (AV), максимална брзина (PV), просјечна снага (AP), максимална снага (PP), скок у вис из мјеста (SJ), скок у вис из кретања (CMJ), током бенч преса (BP) и чучња (BS). Оба тренажна програма допринијела су значајном унапређењу мишићних параметара. Најзначајнија унапређења уочена су у SJ (IRT = 22.1%, RT = 20.1%), CMJ (IRT = 17.7%, TRT = 15.2%), 1RM in BS (IRT = 13.03%, TRT = 12.6%), 1RM in BP (IRT = 4.7%, TRT = 4.4%), AP in BS (IRT = 10.5%, TRT = 9.3%), AP in BP (IRT = 2.4%, TRT = 8.1%), PP in BS (IRT=19.42%, TRT = 22.3%), PP in BP (IRT = 7.6%, TRT = 11.5%), AV in BS (IRT = 10.5%, TRT = 9.4%), and PV in BS (IRT = 8.6%, TRT = 4.5%). Добијени подаци показују ефикасност тренажног процеса на нестабилним подлогама (BOSU лопте и TRX) код нетренираних мушкараца.

**Panza и сарадници (2014)** су у свом истраживању о енергетској потрошњи, оцјени уочених напрезања (RPE), те максималном броју понављања приликом извођења бенч преса вјежбе на стабилним и нестабилним подлогама на 80% од 1 RM, дошли до резултата који указују да није било значајне разлике између броја понављања и RPE за исто оптерећење између стабилне и нестабилне бенч прес вјежбе. Међутим, за вријеме извођења бенч преса на нестабилној подлози - вјежба на лопти, утрошак енергије је био већи. На основу добијених резултата може се закључити да извођење бенч преса на нестабилној подлози резултира већем утрошку енергије. То повећање расхода може допринијети повећању метаболичких процеса током вјежбања, што је важно у програмима губитка масти.

**Островски и сарадници (2017)** су спровели истраживање са циљем да се утврди да ли долази до повећане активности мишића стабилизатора током бенч преса на нестабилној подлози у односу на мишићну активност током стандардног бенч преса на стабилној подлози. У студији је учествовало 15 мушкараца, волонтера старости  $24,2 \pm 2,7$  година, тежине  $84,8 \pm 12,0$  кг, висина  $1,77 \pm 0,05$  м, искуства у тренингу снаге  $9,9 \pm 3,4$  година, и 1RM  $107,5 \pm 25,9$  кг. Учесници су изводили двије серије по пет понављања у стабилним условима (75% 1RM) и нестабилним условима (60% 1RM), користећи стандардне шипке и тегове. Електромиографијом мјерена је активност примарних покретача (pectoralis major, anterior deltoid, and triceps) и мишића стабилизатора (latissimus dorsi, middle and posterior deltoid, biceps brachii, and upper trapezius). Резултати добијени електромиографијом су показали већу активност musculus biceps brachia и средње главе musculus deltoideusa у нестабилним условима. Такође, добијени резултати су показали већу активност мишића стабилизатора у нестабилним условима са 15 % мањим оптерећењем у односу на стабилну подлогу. Наведени резултати бенч преса обећавају већу мишићну активност мишића стабилизатора у нестабилним условима у односу на класични тренинг снаге.

Избор литературе је одговарајући?

ДА НЕ

#### IV.4 Циљеви истраживања

Циљ истраживања је да утврдимо који метод тренинга са отпором има већи утицај на испољавање мишићних параметара руку и раменог појаса код нетренираних особа.

Парцијални циљеви овог истраживања су:

- Одабрати адекватан узорак испитаника чије ће карактеристике омогућити добијање валидних података.
- Извршити мјерење максималне силе мускулатуре руку и раменог појаса (1 RM – *repetitio maximum*).
- Извршити иницијално мјерење мишићних параметара мускулатуре руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) на оптерећењу 55%, од једног максималног понављања.
- Извршити иницијално мјерење мишићних параметара мускулатуре руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) на оптерећењу 60% од једног максималног понављања.
- Извршити иницијално мјерење мишићних параметара мускулатуре руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) на оптерећењу 65% од једног максималног понављања.
- Извршити финално мјерење мишићних параметара мускулатуре руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) на оптерећењу 55%, од једног максималног понављања.
- Извршити финално мјерење мишићних параметара мускулатуре руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) на оптерећењу 60% од једног максималног понављања.
- Извршити финално мјерење мишићних параметара мускулатуре руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) на оптерећењу 65% од једног максималног понављања.
- На основу добијених резултата извршити дескриптивну и компаративну статистику.

Циљеви истраживања су одговарајући?

ДА НЕ

#### IV.5 Хипотезе истраживања: главна и помоћне хипотезе

С обзиром на резултате ранијих истраживања утицаја тренинга са отпором на стабилним и нестабилним подлогама, на параметре мишићних способности руку и раменог појаса, која су углавном спроведена са спортистима или лицима која су имала програмиран систем вјежбања, те да ће се планирани тренинг са отпором реализовати искључиво са нетренираним особама, које до сада нису имале организован и програмиран систем вјежбања, дефинисане су следеће хипотезе:

**H<sub>0</sub>** – очекује се да ће примјена тренинга са отпором на нестабилној и на стабилној подлози довести до повећања параметара мишићне способности руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) код нетренираних особа.

**H<sub>1</sub>** – очекује се да ће примјена тренинга са отпором код нетренираних особа на нестабилној подлози, довести до повећања параметара мишићне способности руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) при оптерећењу 55%, од једног максималног понављања, у односу на тренинг са отпором на стабилној подлози.

**X<sub>2</sub>** – очекује се да ће примјена тренинга са отпором код нетренираних особа, на нестабилној подлози, довести до повећања параметара мишићне способности руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) при оптерећењу 60% од једног максималног понављања, у односу на тренинг са отпором на стабилној подлози.

**X<sub>3</sub>** - очекује се да ће примјена тренинга са отпором код нетренираних особа, на нестабилној подлози, довести до повећања параметара мишићне способности руку и раменог појаса (максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима) при оптерећењу 65% од једног максималног понављања, у односу на тренинг са отпором на стабилној подлози.

**Хипотезе истраживања су јасно дефинисане?**

ДА    **НЕ**

#### **IV.6 Очекивани резултати хипотезе**

Очекује се да ће примјена тренинга са отпором на нестабилној и на стабилној подлози довести до повећања параметара мишићне способности руку и раменог појаса код нетренираних особа. Такође, очекује се повећања параметара мишићне способности руку и раменог појаса код нетренираних особа, у корист тренинга са отпором на нестабилним подлогама у односу на тренинг са отпором на стабилним подлогама, при излазним оптерећењима 55%, 60%, и 65% од 1RM.

Добијени резултати ће имати практични и теоријски значај. Практични значај ће се огледати у могућности примјене, односно избора бољег модела тренинга у раду са нетренираним особама, а теоријски даје могућност упоређивања добијених резултата са резултатима других аутора.

**Очекивани резултати представљају значајан научни допринос?**

ДА    **НЕ**

#### **IV.7 План рада и временска динамика**

Кандидат је у свом пројекту рада дефинисао прихватљиви временски рок од **10 недеља** за примјену експерименталног тренажног процеса. У овом истраживању учествоваће 60 испитаника, подијељених у двије експерименталне групе од по 30 испитаника. Испитаници су неспортисти, пунољетне особе мушког пола које до сада нису имале организован и програмиран систем вјежбања. Експериментални програм ће трајати **осам недеља**, уз претходну обуку правилне технике извођења вежби за развој мишићне силе и снаге која ће трајати **двје недеље**.

Након обуке правилног извођења технике вјежби, а прије почетка експерименталног програма извршиће се иницијално мерење мишићних параметара. Испитаници прве експерименталне групе ће бити укључени у тренинг са оптерећењем при нестабилним условима у теретани (швајцарска лопта), док ће испитаници друге експерименталне групе бити укључени у тренинг са оптерећењем при уобичајеним, стабилним условима у теретани (равна клупа). Испитаници прве експерименталне групе ће вјежбати два пута недељно, укупно 16 тренинга. Испитаници друге експерименталне групе ће такође вјежбати два пута недељно, укупно 16 тренинга. Тренинзи ће се изводити у јутарњим часовима у теретани под надзором стручњака са претходним искуством у оваквој врсти тренинга. Уводни дио тренинга имаће за циљ припрему организма испитаника за рад који предстоји. Он ће се састојати од вјежби истезања мишића и повећање покретљивости зглобова. Главни дио тренинга ће садржавати вјежбу потисак са груди са оптерећењем.

Испитаници **прве** експерименталне групе ће изводити **шест серија по осам понављања** вјежбу потисак са груди са шипком и теговима уз оптерећење **од 50% од** претходно одређене вриједности једног максималног понављања (1RM). Испитаници ће постављати торакалну регију тијела на швајцарску лопту (нестабилна подлога), оба стопала на под, док ће хват шипке са теговима бити у ширини рамена са длановима нагоре. Вјежбу потисак са груди

испитаници ће започињати са шипком у подигнутој позицији са рукама које потпуно испружене. Шипку са теговима ће затим спуштати до груди, а онда поново подизати нагоре док се руке не врате у почетну позицију. Приликом извођења вјежбе од испитаника ће се захтјевати да избегавају задржавање удаха (Валсава-маневар). Одмор између серија биће два минута.

Испитаници **друге** експерименталне групе ће изводити **шест серија по осам понављања** вјежбу потисак са груди са шипком и теговима уз **оптерећење од 50%** од претходно одређене вриједности једног максималног понављања (1RM). Испитаници ће постављати торакалну регију тијела на равну клупу (стабилна подлога), оба стопала на под, док ће хват шипке са теговима бити у ширини рамена са длановима нагоре. Вјежбу потисак са груди испитаници ће започињати са шипком у подигнутој позицији са рукама које су потпуно испружене. Шипку са теговима ће затим спуштати до груди, а онда поново подизати нагоре док се руке не врате у почетну позицију.

**План рада и временска динамика су одговарајући?**

**ДА НЕ**

#### **IV.8 Метод и узорак истраживања**

Ово истраживање је замишљено као класични експеримент са двије групе. У њему ће кандидат као основни систем експликације проблема примјенити емпиријски метод. У фази дефинисања теоријског оквира рада користиће библиографски метод, а приликом обраде и интерпретације резултата статистички метод.

Узорак истраживања сачињаваће 60 испитаника, подијељених у двије експерименталне групе од по 30 испитаника. Испитаници су неспортисти, здраве пунољетне особе мушког пола које до сада нису имале организован и програмиран систем вјежбања. Сходно постављеном проблему, предмету, циљевима и задацима истраживања узет је оптималан број испитаника, који ће омогућити коректно истраживање и егзактне резултате.

**Метод и узорак су одговарајући?**

**ДА НЕ**

#### **IV.9 Мјесто, лабораторија и опрема за експериментални рад**

Процјена мишићних параметара руку и раменог појаса извршиће се у стандардно опремљеној теретани, Факултета физичког васпитања и спорта у Бањој Луци, употребом стандардних тегова (шипки и плоча), а путем теста "Потисак са равне клупе" (*Bench Press*), при оптерећењу **55%, 60% и 65% од 1 RM** од претходно одређене вриједности једног максималног понављања (1RM). Приликом извођења теста поштоваће се стандардизовани протокол. Од испитаника се захтијева да тест "Потисак са равне клупе" изведу максимално брзо. Тестом се процјењују параметри мишићне контракције: максимална сила, максимална снага, брзина током ексцентричне и концентричне фазе контракције и растојање кретања оптерећења/шипке са теговима. Да би се успјешно извео наведени тест и да би се евентуално спријечило поврјеђивање испитаника, поред испитивача потребна су и два помагача.

Промјена вриједности силе, брзине, растојања и снаге регистроваће се коришћењем специјално дизајнираног система (*Fitrodine Premium, Fitronic, Slovakia*). Систем се састоји од веома прецизног аналогног уређаја механички спојеног са теговима или машинама које представљају оптерећење. Он региструје промјену брзине током времена и на тај начин израчунава убрзање приликом вертикалног покрета. *Fitrodyne Premium* је повезан са преносним рачунаром. Посебан софтверски програм омогућава прикупљање и израчунавање биомеханичких параметара који су укључени у тренинг са оптерећењем. Добијени подаци се могу користити за анализу појединачног покрета или чак за читав сет вјежби. Софтверски програм даје могућност да се након сваког понављања добије резиме података у дигиталном облику, посебно за концентричну и ексцентричну фазу. *Fitrodine Premium* се поставља на под и причвршћује за шипку која носи тегове посебно дизајнираном најлонском траком. При извођењу вјежби, трака се повлачи кретањем шипке под правим углом. Добијени сигнали се

дигитално конвертују, софтверски филтрирају, док се графички запис приказује током цијелог покрета на екрану компјутера. Подаци се затим смјештају у меморију компјутера. Такође, за реализацију програма тренинга са отпором на нестабилној подлози обезбјеђена је "Швајцарска лопта" званичног произвођача спортске опреме Енергетикс.

Услови за експериментали рад су одговарајући?

ДА НЕ

#### IV.10 Методе обраде података

Наконведеног истраживања и добијених резултата мишићних параметара, приступиће се обради података *дескриптивном и компаративном статистиком*. Сређивање података радиће се уз помоћ информатичког програма СПСС 17. Овај програм омогућава коришћење различитих статистичких поступака и обраду података за веома кратко вријеме. Рад са овим програмом почиње уношењем података, њиховом анализом, те прегледом добијених резултата. Статистичка обрада добијених резултата биће подијељена у два сегмента - дескриптивна статистика и примјена метода инференцијалне статистике. Из простора дескриптивне статистике на нивоу читавог узорка израчунаће се централни и дисперзивни параметри: *аритметичка средина (M), стандардна девијација (S), варијациона ширина (Max – Min), варијанса (V), стандардна грешка средње вриједности (SEM)*.

Поред тога, тестираће се нормалност дистрибуције резултата примјеном Д'Агостино – Пирсоновог теста. Од метода инференцијалне статистике у овом истраживању биће кориштени Т – тест за зависне и независне узорке и анализа коваријансе, и то: *T – тест за зависне узорке* за утврђивање значајности разлика аритметичких средина варијабли мјерених на иницијалном и финалном мјерењу, за сваку групу посебно; *T – тест за независне узорке* приликом утврђивања статистичке значајности разлика аритметичких средина група на иницијалном и финалном мјерењу у погледу тестираних варијабли.

*Анализа коваријансе* биће коришћена с циљем да се елиминишу разлике између група на иницијалном мјерењу како би се на финалном мјерењу могла утврдити разлика која је посљедица примјене програма тренинга са отпором у нестабилним, односно стабилним условима. Циљ је да се разлике утврде само на оном дијелу варијансе резултата финалног мјерења који је независан од варијансе резултата измјерених на почетку примјене програма тренинга.

Предложене методе су одговарајући?

ДА НЕ

#### V ЗАКЉУЧАК

Кандидат је подобан	<u>ДА</u>	НЕ
Тема је подобра	<u>ДА</u>	НЕ

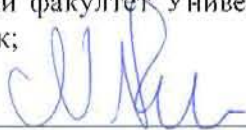
Поднијети пројекат докторског рада под насловом "Промјене параметара мишићних способности руку и раменог појаса под утицајем тренинга са отпором на стабилној и нестабилној подлози код нетренираних особа" представља нацрт емпиријског истраживања трансверзалног карактера. Полазећи од наслова Пројекта и материје која је у њему изложена, рад припада области физиологије спорта, а могао би да буде сврстан и у област спортског тренинга. У раду је кандидат јасно образложио своју идеју, анализирао резултате досадашњих истраживања о коресподентним проблемима, изнио своје претпоставке о могућим резултатима, те детаљно описао методолошки поступак који намјерава да примјени током реализације истраживања (метод рада, технике и инструменте за прикупљање података, статистичке процедуре за њихову обраду). Осим репрезентативних дескриптивних параметара (мјере централне тенденције и мјере дисперзије) из простора компаративне статистике

предвиђена је примјена Т – теста за зависне и Т – теста за независне узорке. Може се констатовати да је извршен правилан избор одговарајућих статистичких процедура које гарантују ваљано закључивање. Међу анализираним библиографским изворима доминирају извори са енглеског, руског, српског и хрватског говорног подручја. На основу пописа литературе, стиче се утисак да се кандидат упознао са сваком референцом и да их је ваљано одбарао без увођења сувишних наслова, те је успио да дефинише стабилан теоријски оквир рада од којег је пошао у сопственом истраживању. Пројектом су предвиђене двије експерименталне групе од по 30 пунољетних и здравих испитаника (укупно 60, мушког пола), који до сада нису имали организован и програмиран систем вјежбања а сви испитаници ће бити подвргнути обуци у теретани и упознавању са начином тестирања мишићних параметара. Испитаници прве експерименталне групе ће бити укључени у тренинг са оптерећењем при нестабилним условима у теретани (швајцарска лопта), док ће испитаници друге експерименталне групе бити укључени у тренинг са оптерећењем при уобичајеним, стабилним условима у теретани (равна клупа). Испитаници обе експерименталне групе ће вјежбати два пута недељно, укупно 16 тренинга, при спољном оптерећењу 50% од претходно одређене вриједности једног максималног понављања 1RM (one repetition maximum test). Дефинисана је главна хипотеза која указује на статистичке значајне разлике примјене тренинга са отпором на нестабилној подлози у односу на примјену тренинга са отпором на стабилној подлози. Јасно су објашњени су ток и поступак истраживања, а затим јасно дефинисани узорак, као и узорак варијабли и начин њиховог мјерења. Мјерење снаге мускулатуре руку и раменог појаса биће рађено путем теста "Потисак са равне клупе" при оптерећењу 55%, 60% и 65% од 1 RM (one repetition maximum test). Наведене варијабле су методолошки ваљано изабране, јасно описане тако да омогућују каснију примјену и провјеру добијених података.

На основу претходно реченог, Комисија сматра да мр Ненад Рађевић, испуњава све законске услове за приступање реализацији свог докторског рада под насловом "Промијене параметара мишићних способности руку и раменог појаса под утицајем тренинга са отпором на стабилној и нестабилној подлози код нетренираних особа". Поднијети пројекат је методолошки ваљан и Комисија предлаже Наставно научном вијећу да одобри његову реализацију под наведеним насловом и према приложеној структури.

#### ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

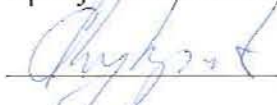
1. Др Ненад Понорац, ванредни професор,  
Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област Физиологија,  
предсједник;



2. Др Владимир Копривица, редовни професор,  
Факултет физичког васпитања и спорта Универзитета у Београду, ужа научна област  
Теорија спортског тренинга, Теорија и методика елементарних игара, Шах, члан;



3. Др Александар Кукрић, доцент,  
Факултет физичког васпитања и спорта Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област  
Кинезилогија у спорту, наставни предмет Биомеханика, Примјењена биомеханика и  
Примјењена биомеханика у спорту, члан;



Дана, 24.04.2017. године