

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

**Предмет:** Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Сандре Гајевић, маг. инж. маш.

Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-275/17 од 14.04.2021. године, а на предлог Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу (Одлука број 01-1/734-26 од 18.03.2021. године), именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Сандре Гајевић, маг. инж. маш. под насловом:

### **„РАЗВОЈ И ОПТИМИЗАЦИЈА АЛУМИНИЈУМСКИХ НАНОКОМПОЗИТА ЗА ИЗРАДУ ТРИБОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА“**

На основу увида у приложену докторску дисертацију и извештаја Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације и испуњености услова кандидата, која је одобрена за израду одлуком Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу број 01-1/2095-17 од 22.06.2017. године и одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-702/15 од 11.07.2017. године, а на основу Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Опис докторске дисертације

Конзервација енергије и заштита животне средине су главни циљеви научне и инжењерске активности последњих деценија и истовремено покретачи многих истраживања. При томе се може констатовати да су основни и најзначајнији трибомеханички системи, у које спадају и различите врсте зупчастих парова, посебно значајни у остваривању рационалне потрошње енергије и да су одређена решења већ евидентна у индустријски развијеним земљама. Поред директне уштеде енергије смањењем трења, индиректни начини уштеде везани су за побољшање триболошких карактеристика материјала. Посебно треба указати на хабање јер су губици услед

хабања изузетно високи, а феномен хабања најчешћи узрок појаве отказа код машина и опреме.

Докторска дисертација кандидата Сандре Гајевић, маг. инж. маш. обрађује проблеме који су веома актуелни и имају вишеструки значај, обухватајући техничко-технолошке уштеде у материјалима применом побољшане Al-Si легуре A356. Побољшање основне легуре је остварено додавањем различитих врста количина и величина наночестица, односно добијањем неколико различитих серија алуминијумских нанокомпозита. Алуминијумски нанокомпозити су врста нанокомпозита са металном основом који представљају релативно нову групу материјала. Основна улога ојачивача у нанокомпозитима са металном основом је, као и код микро и макро композита, побољшање одређених карактеристика, као што су отпорност на хабање или механичка чврстоћа.

Разлика је што поред механичког ојачавања основе долази и до низа других механизма ојачавања узрокованих јако малом величином честица ојачивача. Смањење величине честица ојачивача на нано димензије доводи до тога да интеракција ових честица са дислокацијама постаје од велике важности и резултира додатним побољшањем, пре свега механичких карактеристика. Ово утиче и на побољшање триболошких карактеристика, односно мању потрошњу енергије (услед смањења трења) и дужи радни век (услед смањеног хабања) триболошких елемената произведених од ових нанокомпозита.

У оквиру ове дисертације је извршена анализа и обрада стања разматраног проблема (развоја и оптимизације нанокомпозита), коришћењем актуелне и референтне литературе, и успостављена је методологија експерименталних истраживања која је обухватила више статистичко-оптимизационих метода. У истраживањима су коришћени алуминијумски нанокомпозити добијени модификованим компокастинг поступком са релативно малом количином керамичких наночестица. На основу резултата триболошких и механичких испитивања добијених у оквиру прве фазе истраживања су применом оптимизационих метода одређене оптималне количине и величине керамичких наночестица у нанокомпозитима испитиваним у оквиру друге фазе истраживања.

Извршено је и моделирање и симулација рада зупчастих парова који би били израђени од нанокомпозита који су показали најбоље карактеристике. Нумеричком анализом тих зупчастих парова је установљено где се јављају највећа оптерећења. Такође је констатовано да применом нанокомпозита може да се постигне већи пренос снаге и већа отпорност на хабање у односу на зупчasti пар израђен од основне легуре, односно смањи појава иницијалних прслина, маса преносника и ниво буке и вибрација у зупчастим преносницима мањих снага.

## **2. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној области**

Докторска дисертација кандидата Сандре Н. Гајевић, мастер инжењера машинства, под називом „Развој и оптимизација алуминијумских нанокомпозита за израду



**триболошких елемената**", представља резултат научно-истраживачког рада у области развоја нових нанокompозита, одређивања карактеристика нанокompозита са основом од алуминијумске легуре, примена метода оптимизације и анализе могућности употребе тако добијених нанокompозита.

Механичке и триболошке карактеристике основне легуре и развијених нанокompозита су одређиване експериментално, применом различитих метода испитивања, а за анализу су коришћене оптимизационе методе. Након тога је нумеричком симулацијом, применом методе коначних елемената, анализиран конкретан триболошки систем (зупчасти пар). Са аспекта предмета истраживања и добијених резултата, ова дисертација представља оригиналан научни рад. Кандидат је извршио детаљан преглед стања развоја и истраживања у области ове докторске дисертације, користећи се научним резултатима компетентних истраживача. Урадио је анализу и систематизацију тако добијених података у циљу развоја нових нанокompозита, а који су предмет истраживања ове докторске дисертације.

Нанокompозити са алуминијумском основом се последњих година све више развијају и експериментално испитују, како би се превазишли сви недостаци који су код нових материјала неминовно присутни. Прегледом стручне литературе установљено је да су у почецима њихове производње нанокompозити углавном добијани коришћењем већег садржаја секундарне фазе (ојачавача), слично микрокомпозитима. Последњих неколико година правац истраживања је усмерен ка нанокompозитима са мањим количинама ојачавача. Докторска дисертација се бави управо нанокompозитима са основом од Al-Si легуре A356 и малим масеним садржајем наночестица, што доприноси њеном значају. Број објављених научних радова и истраживања која се односе на испитивања нанокompозита са металном основом је све већи, што указује на актуелност истраживања која су обављена у оквиру ове докторске дисертације.

Карактеристике нанокompозита зависе пре свега од количине, величине и врсте ојачавача, а велики утицај на карактеристике материјала имају и поступак и параметри производње нанокompозита. Ти параметри су брзина загревања и хлађења, радна температура, притисак, време инфилтрације честица и мешања смесе, брзина мешања смесе, облик и материјал алата и калупа, као и накнадна термичка обрада. Истраживања у оквиру ове дисертације обухватају анализу фактора који утичу на механичке и триболошке карактеристике нанокompозита. Експериментална триболошка испитивања обављена су на трибометру са контактном геометријом „блок и диск“ при клизању са подмазивањем. Сprovedена су према плану експеримента како би утрошак ресурса био минималан и како би се постигао жељени квалитет, што представља уобичајену праксу у данашњим испитивањима. Анализом остварених резултата применом оптимизационих метода је утврђен утицај појединих фактора на триболошке карактеристике нанокompозита и одређене су оптималне комбинације утицајних фактора.

Експериментална испитивања триболошких карактеристика нанокompозита су извршена у две фазе истраживања, а које су пратиле развој испитиваних нанокompозита. Кандидат је истраживањима у оквиру прве фазе дошао до одређених закључака и смерница за даљи ток развоја нанокompозита. Новодобијени



нанокомпозити, са измењеним садржајем ојачавача, су били предмет испитивања у оквиру друге фазе истраживања. Могућност примене нанокомпозита са алуминијумском основом је анализирана како би се уочиле основне светске тенденције и сагледала могућност примене нанокомпозита испитиваних у оквиру дисертације.

### **3. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидаткиње у одговарајућој научној области**

На основу детаљног прегледа докторске дисертације, анализе научних радова из области докторске дисертације и компетенција чланова Комисије у области из које је предложена тема докторске дисертације, Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Сандре Гајевић, маг. инж. маш. под насловом „Развој и оптимизација алуминијумских нанокомпозита за израду триболошких елемената“ представља резултат оригиналног научног рада. Обрађена тема је актуелна, садржајно квалитетна и даје конкретне научне резултате. Извршен је велики број експерименталних испитивања и наведена тумачења добијених резултата. Кандидат је тему обрадио темељно и детаљно, користећи при томе теоријске основе и литературне изворе научних дисциплина релевантних за ову проблематику. Урадио је критичку анализу великог броја научних радова који се односе на проблематику разматрану у оквиру ове дисертације.

Оригиналност научног рада и истраживања остварених у оквиру докторске дисертације огледају се у следећем:

- Нанокомпозити са алуминијумском основом су произведени применом модификованог компокастинг поступка. Тај процес је обухватао и механичко легирање опиљака основне легуре наночестицама који је претходило стандардном компокастинг поступку. Овако развијен нови поступак производње нанокомпозита и примењена термичка обрада узорака су детаљно описани.
- Испитивани су нанокомпозити са релативно малом количином честица ојачавача што је у складу са актуелним тенденцијама.
- Предложена је процедура за триболошка експериментална испитивања нанокомпозита којом се скраћује време потребно за извођење експеримената, а самим тим се смањују потребни ресурси и трошкови.
- Развијен је математички модел који дефинише отпорност на хабање нанокомпозита у зависности од утицајних фактора, чиме се олакшава предвиђање понашања нанокомпозита у експлоатацији.

### **4. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области**

#### *4.1 Биографија кандидата*

Сандра Гајевић (девојачко Величковић), мастер инжењера машинства, је рођена 26.07.1989. године у Крагујевцу. Основну и средњу школу је завршила у Великој Плани. Машински факултет у Крагујевцу (сада Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу) је уписала 2008. године. Основне академске студије је завршила са просечном оценом 9,07 на смеру за Машинске конструкције и механизацију и оценом 10 на завршном раду под насловом „Испитивање машинских конструкција без



разарања“. Мастер академске студије је уписала на истом факултету на смеру за Машинске конструкције и механизацију и завршила их са просечном оценом 10. Мастер рад под насловом „Испитивање утицаја фактора спољашње средине на механичка својства материјала од пластичних маса“ је одбранила са оценом 10. У току студија више пута је била награђивани студент. На мастер студијама проглашена је за студента генерације. Докторске академске студије Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу уписала је школске 2013/2014 године. Положила је све испите на докторским студијама са просечном оценом 10 и одобрена јој је израда докторске дисертације под насловом „Развој и оптимизација алуминијумских нанокompозита за израду триболошких елемената“ под менторством професора др Блаже Стојановића.

У звање истраживач сарадник први пут је изабрана 21.08.2014. године на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, а поновни избор у исто звање јој је био 31.08.2017. године. За асистента на матичном Факултету изабрана је 01.03.2019. године. У периоду ангажовања радила је на извођењу аудиторних и лабораторијских вежби из предмета: Отпорност материјала, Машински елементи, Механички преносници, Основи конструисања, Механички преносници 2, Трибологија машинских система, *Tribology in machine system* и Истраживачки рад у машинству. У педагошком раду, на основу анкета студената је позитивно оцењена, док је за школску 2018/2019. годину изабрана за најбољег асистента.

У току студија је била стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Као стипендиста докторанд је била ангажована на пројекту ТР 35041, под називом „Истраживање безбедности возила као дела кибернетског система: возач-возило-окружење“, од 2014. до 2016. године на Факултету инжењерских наука у Крагујевцу. Од 2016. године је ангажована на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ТР 35021 под називом „Развој триболошких микро/нано двокомпонентних и хибридних самоподмазујућих композита“. Била је учесник на билатералном пројекту научне и технолошке сарадње Србија-Мађарска, под називом „Примена триболошких рачунских метода и експерименталних испитивања у развоју савремених нанокompозитних материјала“, од 2017. до 2019. године. Похађала је летњу школу, септембра 2017. године, под називом „Интелигентни материјали будућности“ на Машинском факултету Шлеског Технолошког универзитета у Гљивицама (Пољска). Учествовала је у организацији V међународног конгреса „Моторна возила и мотори – МВМ 2014“ у Крагујевцу. Била је члан организационог одбора 9. међународне конференције „Истраживање и развој машинских елемената и конструкција ИРМЕС 2019“ у Крагујевцу. Члан је комисије за промоцију Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, од 2015. године. Члан је Асоцијације за дизајн, елементе и конструкције АДЕКО.

#### 4.2 Референце кандидата

Сандра Гајевић је као аутор или коаутор објавила око 50 научно-стручних радова од чега је 5 у часописима са *SCI* листе. Научни радови који представљају резултат рада на пријављеној докторској дисертацији наведени су у наставку Извештаја.

Битно је напоменути да је један од наведених радова објављен у часопису који се налази на *SCI* листи, а који је цитиран у докторској дисертацији, чиме је кандидат



испунио услов за одбрану докторске дисертације.

- [1] **S. Veličković**, B. Stojanović, M. Babić, A. Vencl, I. Bobić, G. Vadászné Bognár, F. Vučetić, *Parametric optimization of the aluminium nanocomposites wear rate*, Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, Vol. 41, No. 1, Paper 19, ISSN: 1678-5878, 2019.

Радови коју су објављени у домаћим часописима и на међународним конференцијама, а који су проистекли из докторске дисертације су:

- [1] **S. Veličković**, S. Garić, B. Stojanović, A. Vencl, *Tribological properties of aluminium matrix nanocomposites*, Applied Engineering Letters, Vol. 1, No. 3, pp. 72-79, e-ISSN 2466-4847, 2016.
- [2] **S. Veličković**, B. Stojanović, L. Ivanović, S. Miladinović, S. Milojević, *Application of nanocomposites in the automotive industry*, Mobility & Vehicle Mechanics, Vol. 45, No. 3, pp. 51-64, 2019.
- [3] **S. Veličković**, B. Stojanović, A. Vencl, M. Babić, D. Džunić, M. Pantić, V. Šljivić, *Tribological behaviour of A356/SiC nanocomposite*, 16<sup>th</sup> International Conference on Tribology – SERBIATRIB '19, Kragujevac, 15-17.05.2019, Zbornik radova je štampan u vidu časopisa: Proceedings on Engineering Sciences, Vol. 1, No. 1, pp. 115-123, 2019.
- [4] **S. Veličković**, B. Stojanović, Z. Djordjević, S. Miladinović, J. Blagojević, *Effect of reinforcement on mechanical characteristics of A356 alloy nanocomposites*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 659, Paper 012039, 2019.

## 5. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Докторска дисертација кандидата Сандре Гајевић под насловом „Развој и оптимизација алуминијумских нанокомполита за израду триболошких елемената“, по обиму и садржају одговара прихваћеној теми од стране Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу. По квалитету, обиму и резултатима истраживања у потпуности задовољава све научне, стручне и законске услове за израду докторских дисертација. Наслов докторске дисертације, урађена истраживања, као и циљеви и методологија истраживања су у складу са онима који су наведени у пријави теме.

Дисертација садржи укупно 144 стране, 73 графичка приказа, 40 табела и 224 референце. Дисертација је изложена у 9 поглавља, којима претходе резиме рада на српском и енглеском језику и садржај рада. Наслови поглавља су:

1. Увод
2. Теоријске поставке
3. Технологија добијања и физичко механичке карактеристике испитиваних материјала
4. План триболошких испитивања
5. Прва фаза триболошких испитивања
6. Друга фаза триболошких испитивања
7. Примена испитиваних материјала код зупчастих парова
8. Закључак
9. Литература

У првом поглављу дисертације дата су уводна разматрања о истраживању у области наноука, технологија и материјала, као и њиховој повећаној заступљености у индустрији.

У другом поглављу детаљније је дат осврт на основне појмове везане за нанокомпозите, њихову класификацију, преглед поступака производње и анализу прегледа триболошких карактеристика нанокомпозита са алуминијумском основом. На крају поглавља је указано на потенцијалну примену алуминијумских нанокомпозита у разним индустријама.

У трећем поглављу описан је примењени поступак производње алуминијумских нанокомпозита који су испитивани у докторској дисертацији. Дати су поступци припреме узорка за одређена испитивања, описани су коришћени уређаји и дати резултати мерења основних параметара храпавости. Резултати механичких карактеристика на нано и микро нивоу су такође приказани уз одговарајућу анализу и поређење са резултатима приказаним у доступној литератури.

У четвртном поглављу дате су основе експерименталног дизајна и метода које су коришћене у дисертацији за обраду и анализу резултата и оптимизацију триболошких карактеристика нанокомпозита. У поглављу се такође налази и кратак опис коришћених уређаја, као и приказ избора утицајних фактора за триболошка испитивања.

У петом поглављу приказани су резултати триболошких испитивања прве фазе истраживања. Обрада, анализа и дискусија експерименталних резултата су подељени према врсти ојачавача. На основу изведених закључака су направљене смернице за другу фазу истраживања нанокомпозита са новом оптимизованом количином наночестица.

У шестом поглављу дата је процедура испитивања нове серије нанокомпозита кроз другу фазу истраживања, као и резултати тврдоће на микро нивоу за све испитиване материјале. На крају поглавља је одређена оптимална комбинација утицајних фактора са аспекта најмањег хабања.

У седмом поглављу дата је анализа могуће примене испитиваних нанокомпозита за израду цилиндричних зупчаника са правим зупцима. У анализи добијених резултата наведене су предности које поседују зупчasti парови израђени од алуминијумских нанокомпозита.

У осмом поглављу кроз закључна разматрања су анализирани добијени резултати, приказане су оптималне комбинације масеног садржаја ојачавача нанокомпозита за сваку серију материјала и наведени могући правци даљих истраживања.

У деветом, последњем поглављу, дат је преглед коришћене литературе.

На основу свега наведеног, Комисија сматра да докторска дисертација по обиму истраживања и квалитету добијених резултата у потпуности испуњава постављене циљеве и одговара пријављеној теми дисертације.



## 6. Научни резултати докторске дисертације

Кандидат Сандра Гајевић, маг. инж. маш. је у оквиру докторске дисертације извршио систематску анализу постојећих знања и искустава из обухваћених научних области, на основу којих је у оквиру рада на дисертацији изведен низ експерименталних испитивања. Примењена истраживања су дала резултате који представљају научни допринос докторске дисертације. Међу најважнијим резултатима дисертације су:

- детаљан преглед стања истраживања у области нанокомпозита са алуминијумском основом са аспекта поступка производње, хемијског састава основе нанокомпозита и количине, величине и врсте ојачавача,
- произведени су нанокомпозити са алуминијумском основом и релативно малом количином честица ојачавача применом модификованог компокастинг процеса,
- закључак да на механичке и триболошке карактеристике нанокомпозита процентуални садржај ојачавача мањи од 0,5 мас. % нема утицаја,
- развијена процедура за триболошка експериментална испитивања нанокомпозита којом се скраћује време потребно за извођење експеримената, односно смањују трошкови,
- утврђен је утицај анализираних фактора на хабање испитиваних нанокомпозита применом статистичке и оптимизационе методе „ANOVA“, а резултати су потврђени применом метода „GRA“ и „ANN“,
- развијен математички модел који дефинише отпорност на хабање нанокомпозита у зависности од утицајних фактора чиме се олакшава предвиђање понашања нанокомпозита у експлоатацији,
- извршена је анализа трагова хабања помоћу скенирајућег електронског микроскопа опремљеног са енергодисперзионим спектрометром, и као доминантна врста хабања испитиваних нанокомпозита је дефинисано абразионо хабање са пратећим адхезионим хабањем,
- истом анализом је утврђено да су наночестице ојачавача равномерно распоређене у алуминијумској основи, што је довело до повећање тврдоће и отпорности на хабање у односу на основну легуру А356,
- спроведена нумеричка анализа пара спрегнутих зупчаника са правим зупцима на одговарајућим моделима применом различитих материјала са истим геометријским карактеристикама.

## 7. Примељивост резултата докторске дисертације у теорији и пракси

Експериментални резултати добијени у оквиру дисертације кандидата Сандре Гајевић, маг. инж. маш. под насловом „Развој и оптимизација алуминијумских нанокомпозита за израду триболошких елемената“ применљиви су и корисни, како у теоријском, тако и у практичном смислу. Предложена методологија испитивања коришћењем експерименталног дизајна је релативно нова, а успешност њене примене је значајна и за друге области истраживања. Добијени експериментални резултати су презентовани тако да буду лако упоредиви са резултатима неких будућих истраживања. Поред утицајних фактора који су разматрани у оквиру дисертације, применом развијених метода је могуће да се разматрају и неки други фактори и њихов утицај на карактеристике нанокомпозита. Резултати истраживања и приказане процедуре за



оптимизацију фактора који утичу на карактеристике нанокомпозита могу успешно да се примене и у другим подобластима истраживања нанокомпозита, као и у индустријској производњи.

## **8. Начин презентовања резултата докторске дисертације научној јавности**

Бројни резултати научно-истраживачког рада представљени су научној и стручној јавности у оквиру пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (ТР 35021). Комисија сматра да истраживања и необјављени резултати ове докторске дисертације представљају обиман и користан материјал за даљу публикацију радова у међународним и националним часописима и скуповима у области оптимизације, развоја нанокомпозита, трибологије и машинских елемената.

Публиковани научни радови, у циљу упознавања научне и стручне јавности са резултатима истраживања, могу да се користе при дефинисању будућих стратегија развоја нанокомпозита помоћу оптимизације, пратећи триболошке и механичке карактеристике.

## **ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ**

Докторска дисертација кандидата Сандре Гајевић, мастер инжењера машинства, у потпуности, како по обиму, тако и по квалитету, одговара одобреној теми дисертације, одлуком број 01-1/2095-17 од 22.06.2017. године од стране Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-702/15 од 11.07.2017. године.

Кандидат је у приказу истраживања користио одговарајућу и стандардизовану стручну терминологију, а структура докторске дисертације и методологија излагања су у складу са свим универзитетским нормама. Докторска дисертација по садржају, квалитету, обиму и приказаним резултатима истраживања у потпуности задовољава законске услове и универзитетске норме прописане за израду докторске дисертације.

Кандидат је показао да влада методологијом научно-истраживачког рада и да поседује способност систематског приступа и коришћења литературе. При томе је, користећи своје професионално образовање, показао способност да приступи свеобухватно сложеној проблематици, у циљу дефинисања суштинских закључака и добијању конкретних и применљивих резултата.

С обзиром на актуелност проблематике која је обрађена и остварене резултате, чланови Комисије сматрају да кандидат Сандра Гајевић, маст. инж. маш. и поднета докторска дисертација, испуњавају све услове, који се у поступку оцене писаног дела докторске дисертације захтевају Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Крагујевцу и Статутом Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

На основу свега наведеног, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Сандре Гајевић, маг. инж. маш. предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да докторску дисертацију кандидата под називом:

**„Развој и оптимизација алуминијумских нанокompозита за израду триболошких елемената“**

прихвате као успешно урађену и да кандидата позову на усмену јавну одбрану докторске дисертације.

У Београду и Крагујевцу,  
03.06.2021. године

**ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ**



др Александар Венцл, редовни професор  
Универзитет у Београду – Машински факултет  
ужа научна област: Технологија материјала –  
трибологија, председник Комисије



др Ненад Милорадовић, ванредни професор  
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу  
ужа научна област: Машинске конструкције и  
механизација, члан Комисије



др Родољуб Вујанац, ванредни професор  
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу  
ужа научна област: Машинске конструкције и  
механизација, члан Комисије



др Иван Милетић, ванредни професор  
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу  
ужа научна област: Машинске конструкције и  
механизација, члан Комисије



др Милош Матејић, доцент  
Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу  
ужа научна област: Машинске конструкције и  
механизација, члан Комисије