

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА __ Факултет техничких наука __

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p>На основу предлога Катедре за моторе и возила, одлуке Наставно-научног већа Департмана за механизацију и конструкционо машинство и одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука, Декан Факултета техничких наука решењем број 012-72 / 29-07 од 26.03.2015. године именовao је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • др Стеван Станковски, редовни професор, УНО: Мехатроника, роботика и аутоматизација (интелигентни аутоматизовани системи), 07.04.2005. године, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, • др Снежана Петковић, редовни професор, УНО: Мотори и моторна возила, 03.10.2014. године, Машински факултет Универзитета у Бањој Луци, • др Лазар Савин, ванредни професор, УНО: Пољопривредна техника, 05.04.2012. године, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, • др Драган Ружић, доцент, УНО: Моторна возила, 31.03.2014. године, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, • др Јован Дорић, доцент, УНО: Мотори са унутрашњим сагоревањем, 15.10.2012. године, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, • др Иван Клинар, редовни професор, УНО: Мотори са унутрашњим сагоревањем, 01.07.1999. године, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Небојша (Марко) Николић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 27. јануар 1969. године, Лозница, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Кандидат није студирао на академским - мастер студијама. Стекао је степен дипломираног инжењера машинства пре доношења актуелног Закона о високом образовању.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија Кандидат није студирао на докторским студијама. Стекао је степен магистра техничких наука пре доношења актуелног Закона о високом образовању.</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, „Један прилаз оптимизацији унутрашњег уравнотежења мотора са унутрашњим сагоревањем“, Машинско инжењерство, 03.05.2001. године.</p>

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:

Машинско инжењерство

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Развој метода дијагностике усисног система мотора са унутрашњим сагоревањем

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Докторска дисертација **мр Небојше Николића** под насловом „**Развој метода дијагностике усисног система мотора са унутрашњим сагоревањем**“ садржи укупно 256 страна, од тога 244 нумерисане странице основног текста дисертације, са 152 илустрације у виду слика и дијаграма, 36 табела, 122 литературне референце и 5 прилога. Испред основног дела текста, у раду су дати: насловна страница рада, кључна документацијска информација, садржај рада, листа слика и листа табела, на укупно 12 страница.

Истраживања, која су извршена у оквиру докторске дисертације, изложена су у следећих десет поглавља:

1. Увод (7 страна)
2. Преглед стања у области дијагностике неисправности у усисном систему мотора (16 страна)
3. Примена вештачких неуронских мрежа у препознавању узорака (19 страна)
4. Осредњени модел мотора (17 страна)
5. Симулатор неисправности у усисном систему (61 страна)
6. Дијагностички модел базиран на резултатима симулација (46 страна)
7. Дијагностички модел заснован на лабораторијски добијеним подацима (36 страна)
8. Закључак и смернице даљег истраживања (3 стране)
9. Литература (7 страна)
10. Прилози (32 стране)

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов докторске дисертације је јасно и коректно формулисан и у потпуности је у складу са суштином спроведеног истраживања.

Поглавље 1: УВОД

У уводном поглављу је дат приказ предмета истраживања, у оквиру чега је на јасан начин образложена потреба за предметним истраживањем. Након тога су дефинисани циљеви истраживања, на основу којих је постављена хипотеза истраживања. Циљеви и хипотеза су јасно и концизно формулисани. Потом је на прегледан начин приказана структура дисертације, а на крају су таксативно истакнути главни научни доприноси дисертације.

Поглавље 2: ПРЕГЛЕД СТАЊА У ОБЛАСТИ ДИЈАГНОСТИКЕ НЕИСПРАВНОСТИ У УСИСНОМ СИСТЕМУ МОТОРА

У првом делу овог поглавља разјашњени су термилошки проблеми из области дијагностиковања неисправности у техничким системима. Затим су описана два основна приступа (традиционални и моделски), на којима се заснивају методе детектовања и дијагностиковања неисправности у техничким системима уопште, са посебним освртом на аутоматски управљане техничке системе. После тога, укратко су представљене најважније дијагностичке методе оба поменутог приступа. При томе је констатовано да се прогрес у области дијагностике неисправности у усисном систему аутомобилских мотора углавном одвија развојем дијагностичких метода заснованих на моделском приступу.

У другом делу овог поглавља, фокус је усмерен на оне дијагностичке методе које се најчешће користе у истраживањима везаним за аутомобилске моторе – моделске методе. При томе је најпре дат сажети приказ значајнијих научних радова који илуструју примену аналитичких модела, а затим и модела заснованих на неуронским мрежама, у дијагностици неисправности у усисном систему. На крају је обрађен и одређен број радова који описују различите комбинације моделских метода, развијених у циљу детектовања и дијагностиковања неисправности у усисном систему аутомобилских мотора, а који су имали осетан утицај на

развој ове области.

Ово поглавље показује да је кандидат подробно изучавао и обрадио савремене литературне изворе из области која је предмет ове дисертације.

Поглавље 3: ПРИМЕНА ВЕШТАЧКИХ НЕУРОНСКИХ МРЕЖА У ПРЕПОЗНАВАЊУ УЗОРАКА

Уводни део овог поглавља истиче основне карактеристике и области примене вештачких неуронских мрежа, са посебним освртом на погодност њихове примене у области дијагностиковања неисправности у техничким системима. У наставку је пажња посвећена надгледаним вештачким неуронским мрежама без повратних спрега, а затим је, уз образложење, фокус још више концентрисан на типичног представника ових мрежа - вишеслојни перцептрон. Затим су дате детаљне теоријске основе ове неуронске мреже, као и приказ процеса њене обуке помоћу најчешће коришћеног алгоритма са простирањем грешке уназад.

На крају поглавља дат је детаљан приказ, корак по корак, комплетног поступка развоја вештачке неуронске мреже са аспекта препознавања узорака и њиховог разврставања у неку од унапред дефинисаних класа.

Овим поглављем кандидат је показао да је разумео саму суштину вештачких неуронских мрежа, као и да је овладао процедуром њиховог развоја за потребе решавања задатака препознавања узорака, што најприближније одговара решавању дијагностичких проблема.

Поглавље 4: ОСРЕДЊЕНИ МОДЕЛ МОТОРА

Ово поглавље најпре упознаје читаоца са управљачки оријентисаним моделима мотора СУС и доминантном применом ових модела у процесу развоја и тестирања електронских управљачких јединица мотора. Затим се описују основна својства тзв. осредњених модела мотора који припадају групи управљачки оријентисаних модела, а веома су распрострањени у hardware-in-the-loop (HIL) симулацијама. Након тога, следи детаљан приказ једног конкретног осредњеног модела мотора СУС (Хендриксов осредњени модел мотора), који, захваљујући одговарајућим диференцијалним једначинама, омогућава израчунавање броја обртаја мотора, притиска у усисном колектору и температуре у усисном колектору у зависности од угла лептира, на устаљеним и прелазним режимима рада мотора. На крају је изнета идеја о употреби Хендриксовог осредњеног модела мотора у развоју симулатора неисправности у усисном систему.

Из овог поглавља, може се закључити да је кандидат веома подробно проучио осредњене моделе мотора СУС и на основу тога препознао могућност да један такав модел искористи како би развио сопствени модел за симулирање неких неисправности у усисном систему мотора.

Поглавље 5: СИМУЛАТОР НЕИСПРАВНОСТИ У УСИСНОМ СИСТЕМУ

У овом поглављу је дат детаљан опис математичког модела аутомобилског ото мотора који је развијен на основу Хендриксовог осредњеног модела. Тај математички модел је назван симулатором неисправности у усисном систему мотора СУС, јер омогућава праћење промена неких важних параметара мотора при постојању неисправности у његовом усисном систему. У обзир су узете неисправности следећих типова: „погрешно читавање сензора притиска у усисном колектору“, „погрешно читавање сензора температуре у усисном колектору“, „погрешно читавање масеног протокомера ваздуха“, „непредвиђени улаз ваздуха у усисни колектор“ и „умањени проток рециркулисаних издувних гасова“.

У оквиру приказа симулатора неисправности јасно су наведене и образложене претпоставке, под којима је симулатор развијен. Затим је на веома једноставан и разумљив начин изложена његова основна структура. Потом је до детаља описана комплетна методологија развоја симулатора неисправности, сачињена из два дела: (i) развој математичког модела за симулирање неисправности у усисном систему аутомобилског ото мотора и (ii) развој аутоматизованог поступка извођења симулација неисправности различитих типова и интензитета помоћу поменутог математичког модела. Да би се илустровале способности развијеног симулатора неисправности, приказани су неки репрезентативни резултати његове примене, а уз сваки од њих дати су одговарајући коментари и објашњења. Кандидат је са потребним нивоом детаљности, на јасан и прецизан начин дискутовао резултате овог дела рада и њихове импликације на даљи ток истраживања.

Поглавље 6: ДИЈАГНОСТИЧКИ МОДЕЛ БАЗИРАН НА РЕЗУЛТАТИМА СИМУЛАЦИЈА

У овом поглављу кандидат је описао оригинални дијагностички концепт за препознавање неисправности у усисном систему, базиран на подацима добијеним у виртуелним експериментима помоћу раније развијеног симулатора неисправности. Поред тога приказана је и комплетна методологија развоја конкретног дијагностичког модела, са псеудокодovima одговарајућих рачунарских програма, наменски написаним за ту сврху. Затим је извршено тестирање развијеног модела помоћу података добијених такође у виртуалним експериментима, при чему је модел требало да решава задатке препознавања неисправности, различитих нивоа тежине. На крају поглавља дата је селекција резултата тестирања дијагностичког модела са одговарајућом дискусијом. Дискусија је адекватно структурирана и даје прегледну анализу добијених резултата.

Поглавље 7: ДИЈАГНОСТИЧКИ МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА ЛАБОРАТОРИЈСКИ ДОБИЈЕНИМ ПОДАЦИМА

Овим поглављем је обухваћен приказ експерименталне верификације предложеног дијагностичког концепта. До детаља је описано експериментално постројење, које је припремљено и употребљено за прикупљање података неопходних за развој лабораторијског дијагностичког модела усисног система. Потом је дат концизан приказ плана извођења експеримената, као и опис њихове реализације, при чему су у фокусу биле неисправности типа „погрешно читавање сензора притиска у усисном колектору“ и „непредвиђени улаз ваздуха у усисни систем“. Затим су показани резултати добијени експерименталним мерењима и извршено је њихово поређење са резултатима добијеним помоћу симулатора неисправности. Након тога, изложена је методологија развоја дијагностичког модела над прикупљеним подацима. Завршетак поглавља је резервисан за резултате тестирања модела и одговарајуће коментаре, при чему је показано да предложени дијагностички концепт функционише и на реалним подацима. Кандидат је са потребним нивоом детаљности, на јасан и прецизан начин дискутовао резултате овог дела рада и њихове импликације на кључни део рада

Поглавља 5, 6 и 7 су три кључна поглавља ове дисертације, јер су у њима садржани оригинални научни резултати до којих је аутор дошао током истраживања. Конкретнији теоријски и практични аспекти оригиналности дисертације наведени су у наставку овог Извештаја, у тачки IX под бројем 3.

Поглавље 8: ЗАКЉУЧАК И СМЕРНИЦЕ ДАЉЕГ ИСТРАЖИВАЊА

У овом поглављу је коментарисано у којој мери су испуњени циљеви, постављени на почетку истраживања. Константовано је да је то у потпуности учињено, као и да је потврђена научна хипотеза са почетка дисертације. Јасно и недвосмислено су истакнути научни доприноси дисертације као и елементи резултата истраживања који представљају оригинална решења кандидата. Такође, предложено је и неколико праваца за будућа истраживања, што може да представља добру основу за дефинисање тема за неколико нових докторских дисертација.

Поглавље 9: ЛИТЕРАТУРА

Велика већина литературних извора, који су коришћени у овој дисертацији, обухвата период од претходних тридесетак година, што је разумљиво с обзиром да је област, којој припада предмет истраживања ове дисертације, почела осетније да се развија осамдесетих година прошлог века. Међутим, значајан део наведених литературних референци настао је у последњих десетак година, што указује на то, да је кандидат упознат и са најновијим достигнућима у предметној области.

Поглавље 10: ПРИЛОЗИ

Ово поглавље је веома богато прилозима. У првом делу приказани су најважнији модули развијеног математичког модела аутомобилског ото мотора, који је имплементиран у софтверском алату Simulink. Након тога, дати су и изворни кодови свих рачунарских програма, написаних коришћењем развојног окружења Matlab, у циљу реализације истраживања обухваћеног овом докторском дисертацијом.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. Клинар, И., Торовић, Т., Николић, Н., Антонић, Ж.: Неки аспекти дијагностике мотора СУС, Трактори и погонске машине, (2003), 44-50, М51
2. Savić, B., Nikolić, N.: Development of Software for Early Failure Detection and Prevention in Technical Systems Subjected to Normal Distribution until Failure, Proceedings of the Informing Science and IT Education Conference – InSITE, Cassino, Italy, (2010), 381-392, М33
3. Nikolić, N., Torović, T., Antonić, Ž., Dorić, J.: Investigation of Usage Possibilities of a Mean Value Engine Model in Simulation of IC Engine Intake System Faults, Proceedings of the International Conference on Innovative Technologies, INTECH 2012, Rijeka, Croatia, (2012), 125-129, М33
4. Николић, Н., Торовић, Т., Антонић, Ж., Дорић, Ј.: Симулација неисправности у усисном систему помоћу осредњеног модела мотора. Трактори и погонске машине, (2012), 105-111, М52
5. Дорић, Ј., Клинар, И., Распоповић, Н., Дакић, Б., Николић, Н., Антонић, Ж.: Ново експериментално постројење за испитивање мотора СУС, техничко решење., Нови Сад (2012), М83
6. Nikolić, N., Dorić, J., Raspopović, N., Klinar, I.: Influence of the faulty MAP sensor on some operation parameters of an automobile spark-ignition engine, 12th International conference on accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology (DEMI 2015), Banja Luka, will be held May 26-28 (2015), accepted for publication, М33

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Један од два главна циља био је да се проучи понашање аутомобилског ото мотора при раду на устаљеном режиму, када у усисном систему тог мотора постоји једна од следећих неисправности: „непредвиђени улазак ваздуха у усисни систем“, „погрешно читавање сензора притиска у усисном колектору“, „погрешно читавање сензора температуре у усисном колектору“ и „умањени EGR проток“. Истраживање понашања мотора у поменутих ситуацијама спроведено је најпре симулирањем побројаних неисправности помоћу наменски написаног софтвера који је назван симулатором неисправности. У симулатору неисправности имплементиран је један математички модел мотора, који је аутор ове дисертације развио користећи Хендриксов осредњени модел. Симулатор неисправности омогућава да се прате релевантне моторске величине, као што су нпр. број обртаја мотора, притисак и температура у усисном колектору, масени проток ваздуха кроз усисни колектор и вредност коефицијента вишка ваздуха, при постојању разматраних неисправности у усисном систему мотора. Веома важна карактеристика развијеног симулатора неисправности је могућност да се симулира утицај разматраних неисправности на релевантне моторске величине и код мотора са директним и код мотора са индиректним одређивањем масеног протока ваздуха. Осим тога, коришћењем овог симулатора омогућено је симулирање разматраних неисправности и у режиму отворене и у режиму затворене спреге са ламбда-сондом, при било којем од поменутих два концепта одређивања масеног протока ваздуха. Даље, у оквиру симулатора неисправности интегрисане су општа једначина уздужне динамике возила и пратеће једначине за одређивање отпора кретања возила, чиме је омогућено симулирање утицаја уздужног нагиба пута, степена преноса у којем се возило креће, брзине ветра, масе возила итд. на релевантне моторске величине.

У оквиру истраживања извршено је и испитивање понашања стварног аутомобилског мотора у лабораторијским условима, при постојању неисправности типа „непредвиђени улазак ваздуха у усисни систем“ и „погрешно читавање сензора притиска у усисном колектору“. У питању је био мотор са индиректним одређивањем масеног протока ваздуха (без протокомера), који је

приликом снимања експерименталних података радио у режиму затворене спреге са лямбда-сондом. Посматрано са аспекта утицаја поменутих неисправности на релевантне моторске величине, показало се да резултати, добијени мерењима на стварном мотору, имају сасвим задовољавајући ниво слагања са резултатима, добијеним помоћу симулатора неисправности.

Други важан циљ овог истраживања био је да се развије дијагностички модел који би могао успешно да дијагностикује разматране типове неисправности, при раду мотора на устаљеном режиму. У том смислу, предложен је нови дијагностички концепт, у којем је дијагностички модел развијан на великом броју података који се добијају од различитих сензора током функционисања мотора. Дијагностички модел је сачињен од осам независних неуронских мрежа (четири за рад мотора у затвореној и четири за рад мотора у отвореној спреси са лямбда-сондом). При томе, свака од четири неуронске мреже за рад у одговарајућем лямбда-режиму, активна је у једном од четири разматрана степена преноса приликом кретања возила. Овај дијагностички концепт је примењен на податке добијене помоћу симулатора неисправности, при чему је реализован тзв. симулациони дијагностички модел, а онда и на податке добијене лабораторијским испитивањем стварног мотора, чиме је развијен и лабораторијски дијагностички модел. У оба случаја добијени су веома добри резултати, чак и при решавању најтежег дијагностичког задатка: препознавање непознатих неисправности на непознатим режимима рада мотора.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Резултати истраживања су представљени јасно и прегледно, систематски су обрађени и детаљно и критички продискутовани. Уверљиви су и садрже све битне елементе који омогућавају њихово потпуно сагледавање. Тумачење резултата се заснива на релевантним научним сазнањима. Табеле и графички прикази доприносе прегледности резултата. Изабрани начин приказа резултата истраживања, као и целокупно тумачење резултата спроведеног истраживања су примерени, добро одабрани, прегледно и разложно предочени. Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата и мишљења је да представљају добру подлогу за даљи развој и практичну примену модела развијеног у оквиру истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
Докторска дисертација је у потпуности написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Докторска дисертација садржи све битне елементе који се захтевају од радова ове врсте.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци
Оригиналан допринос ове дисертације науци огледа се у следећем:

- 1) Проширена је функционалност Хендриксовог осредњеног модела мотора са више аспеката:
 - У изворни Хендриксов модел интегрисане су општа једначина уздужне динамике возила и пратеће једначине за одређивање отпора кретања возила.
 - Изведена је једначина за моделовање масеног протока ваздуха који непредвиђено улази у усисни систем мотора, а потом су у Хендриксовом моделу, у складу са тиме, модификоване једначине промене притиска и температуре у усисном колектору, као и једначина за моделовање потребног масеног протока горива.
 - У изворни Хендриксов модел интегрисане су једначине за моделовање потребног масеног протока горива, када у усисном систему постоје следеће неисправности: погрешно читавање сензора масеног протока ваздуха, погрешно читавање сензора притиска у усисном колектору, погрешно читавање сензора температуре у усисном колектору и умањени проток рециркулисаних издувних гасова.

<p>- Једначине за моделовање потребног масеног протока горива у унапређеном Хендриксовом моделу прилагођене су и моторима код којих се масени проток ваздуха мери и моторима код којих се масени проток ваздуха рачуна.</p> <p>- Уведене су једначине за кориговање потребног масеног протока горива у складу са жељеном вредношћу коефицијента вишка ваздуха, када у усисном систему постоји нека неисправност.</p> <p>2) Осмишљен је и развијен алгоритам за аутоматско симулирање свих разматраних типова неисправности по различитим интензитетима и аутоматско генерисање визуелног приказа резултата симулација.</p> <p>3) Кроз детаљну анализу утицаја свих симулираних неисправности на број обртаја мотора, притисак у усисном колектору и температуру у усисном колектору, извршена је њихова систематизација за случајеве мотора са масеним протокомером и без њега, при раду у отвореној и затвореној спреси са ламбда сондом.</p> <p>4) Предложен је нови дијагностички концепт усисног система мотора, у оквиру којег је развијен дијагностички модел, базиран на неуронским мрежама, за откривање и препознавање неисправности при раду мотора на устаљеном режиму рада. Нови концепт је применљив на моторе са масеним протокомером и без њега, при раду у режимима отворене и затворене спреге са ламбда сондом.</p> <p>5) Развијен је и имплементиран рачунарски алат који омогућава аутоматско генерисање и тестирање неуронских мрежа за детектовање и препознавање неисправности у усисном систему, као и аутоматско генерисање визуелног приказа добијених дијагностичких резултата.</p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања</p> <p>Комисија сматра да ова дисертација нема битних недостатака који би утицали на резултате истраживања.</p>
<p>X ПРЕДЛОГ:</p>
<p>На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом „Развој метода дијагностике усисног система мотора са унутрашњим сагоревањем“ прихвати, а кандидату мр Небојши Николићу одобри одбрана.</p>

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Проф. др Стеван Станковски

Проф. др Снежана Петковић

Ван. проф. др Лазар Савин

Доц. др Драган Ружић

Доц. др Јован Дорић

Проф. др Иван Клинар

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.