

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију: Наставно-научно веће Природно-математичког факултета у Новом Саду, 12. новембра 2020.</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> <p>1) <i>др Данијела Којић</i>, редовни професор, Биохемија, 01.07.2020., Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, председник комисије</p> <p>2) <i>др Јелена Пураћ</i>, редовни професор, Молекуларна биологија, 01.07.2020., Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, члан</p> <p>3) <i>др Јелена Марковић Филиповић</i>, ванредни професор, Хистологија са ембриологијом, 10.02.2020., Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, члан</p> <p>4) <i>др Владимир Срдић</i>, редовни професор, Неорганске технологије и материјали, 19.10.2006., Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, члан</p> <p>5) <i>др Небојша Андрић</i>, доцент, Биологија ћелије, 01.01.2016., Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, ментор</p> <p>6) <i>др Александар Ђорђевић</i>, редовни професор, општа хемија, 01.10.2009., Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, ментор</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: <i>Мариана, Ненад, Секе</i></p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: <i>09.09.1981., Савски венац, Београд, Р. Србија</i></p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: <i>Биолошки факултет, Молекуларна биологија и физиологија, Дипломирани молекуларни биолог и физиолог (ЗООЕСПБ)</i> <i>Факултет за физичку хемију, Физичка хемија, Мастер физикохемичар</i></p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: <i>Година уписа 2018., Доктор наука – биолошке науке</i></p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: /</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /</p>

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

„Улога два нанокompозита фулеренол/доксорубицин и фулеренол/гвожђе код токсичних ефеката изазваних доксорубицином”

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Докторска дисертација Мариане Секе написана је на 154 стране, у оквиру којих се налази 7 табела и 45 слика. У докторској дисертацији је цитирано 386 извора литературе. Докторска дисертација садржи: Насловну страну, Захвалницу, Садржај, Текст по поглављима, Литературу и Прилоге. Текст дисертације садржи следећа поглавља: **Увод** (29 страна), **Циљеви истраживања** (2 стране), **Материјал и методе** (11 страна), **Резултати** (57 страна), **Дискусија** (19 страна), **Закључци** (2 стране) и **Литература** (35 страна). Поред наведеног, докторска теза у прилогу садржи: Биографију аутора, Кључну документацијску информацију на српском и енглеском језику, и План третмана података.

Докторска дисертација је уобличена у складу са прописаним универзитетским стандардима.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Увод – У уводу је представљен сажет приказ досадашњих сазнања из литературе која су непосредно везана за предмет докторске дисертације. Ово поглавље је подељено на два потпоглавља. У првом потпоглављу су описане физичко-хемијске и нано карактеристике фулеренола (FNP) и дат је преглед његових биолошких активности са посебним акцентом на фармакокинетику и молекуларне и биолошке механизме антиоксидативног деловања. Друго потпоглавље је посвећено хемиотерапеутику доксорубицину (DOX). Детаљно су описани механизми цитотоксичног деловања DOX-а у туморским ћелијама, као и механизми кардиотоксичности и хепатотоксичности. Такође су изнети постојећи подаци везани за превенцију кардиотоксичности и хепатотоксичности индуковане DOX-ом. Дат је и преглед досадашњих сазнања о гвожђу, његовој улози у метаболизму и хомеостазу. На крају уводног дела описане су наноформулације DOX-а које су тренутно актуелне у клиничким истраживањима и механизми њиховог деловања. Приказана сазнања истичу актуелност проблема токсичности DOX-ске терапије, као и значај истраживања нанокompозита у циљу решавања датог проблема. Анализом поглавља Комисија констатује да је написано систематично, јасно и да су успешно представљена досадашња сазнања о проблематици докторске дисертације.

Циљеви истраживања - У овом поглављу дефинисано је пет главних научних циљева докторске дисертације:

- Синтеза стабилних нанокompозита: фулеренол/доксорубицин (FNP/DOX) и фулеренол/гвожђе (FNP/Fe²⁺)
- Физичко-хемијска карактеризација два нанокompозита
- Испитивање уноса DOX-а, FNP-а и нанокompозита FNP/DOX у ћелије, као и ефекат на ћелијски циклус код две хумане малигне ћелијске линије дојки
- Испитивање цитотоксичности самосталне примене DOX-а, FNP-а као и нанокompозита FNP/DOX на имортализованој ћелијској линији кардиомиоцита мишева
- Испитивање *in vivo* улоге два нанокompозита, FNP/DOX и FNP/Fe²⁺, на кардиотоксичност и хепатотоксичност изазвану апликацијом DOX-а на пацовима соја Wistar.

Комисија је сагласна да је кандидаткиња јасно представила циљеве истраживања и да су они у складу са циљевима наведеним приликом пријаве докторске дисертације.

Материјал и методе - У овом поглављу су наведене хемикалије и апарати који су коришћени у раду и описани су методолошки поступци које је кандидаткиња применила током израде тезе, а који се односе на рад са наночестицама, ћелијама, експерименталним животињама, ткивима, ДНК и РНК. Ово поглавље је започето подацима везаним за синтезу два нанокompозита, FNP/DOX и FNP/Fe²⁺. Затим следи опис експерименталних метода које су коришћене при физичко-хемијској и нано карактеризацији нанокompозита. Описано је одређивање величине, наелектрисања, структуре и морфологије наночестица. Након тога, дат је приказ метода које су коришћене за испитивање биолошке активности FNP-а, DOX-а и нанокompозита FNP/DOX. Описане су методе гајења две малигне ћелијске линије дојки (MCF-7 и MDA-MB-231) као и једне имортализоване ћелијске линије мишијих кардиомиоцита, HL-1. Дат је приказ третмана малигну и HL-1 ћелија са FNP-ом, DOX-ом и нанокompозитом FNP/DOX. Описан је МТТ тест који се користио за одређивање вијабилности ћелија, и проточна цитометрија која се користила за одређивање анализа уноса наночестица у ћелије и анализу ћелијског циклуса. Затим је дат преглед метода које су коришћене за *in vivo* испитивање кардиотоксичности и хепатотоксичности на експерименталним животињама. Описани су третмани пацова са FNP-ом, DOX-ом и нанокompозитом FNP/DOX. Такође је описан *in vivo* третман у којем је нанокompозитом FNP/Fe²⁺ аплициран 1 h пре примене DOX-а. Затим су дате методе којој су коришћене у припреми ткива срца и јетре за трансмисиону електронску микроскопију, методе за изолације РНК из ткива и ћелија, методе за реверзну транскрипцију, ланчано умножавање ДНК полимеразом (PCR), квантитативни PCR у реалном времену (qRT-PCR), као и методе за статистичку обраду добијених резултата. Комисија оцењује да су Материјал и методе адекватни и савремени. Кандидаткиња је експерименталне поступке приказала систематично и јасно, чиме је омогућена поновљивост анализа.

Резултати – Ово поглавље обухвата два потпоглавља у којима се приказују резултати добијени

испитивањем улоге два наноконтрола FNP/DOX и FNP/Fe²⁺ код токсичних ефеката изазваних самосталном применом DOX-а. Кандидаткиња је резултате истраживања изложила прегледно, документованим сликама и табелама, које су јасно објашњене у легендама. У првом потпоглављу су описани резултати везани за наноконтрол FNP/DOX. Приказана су физичко-хемијска и наноконтролације FNP-а, и наноконтрола FNP/DOX. У ову сврху, примењено је неколико различитих приступа као што су динамичко расејање светлости, микроскопија атомским силама и трансмисиона електронска микроскопија, чиме је обезбеђена поузданост резултата. Кандидаткиња је затим представила резултате испитивања механизма којим би се могао објаснити јачи цитотоксични ефекат FNP/DOX-а на малигним ћелијским линијама у односу на самосталну примену DOX-а. Резултати уноса DOX и FNP/DOX у малигне ћелије су показали да FNP омогућава већи унос DOX-а. Такође, показано је да наноконтрол FNP/DOX мења дистрибуцију MCF-7 и MDA-MB-231 ћелија по фазама ћелијског циклуса. Примена наноконтрола FNP/DOX је довела до смањења броја MCF-7 ћелија у G2M фази ћелијског циклуса у односу на самосталну примену DOX-а. Слични резултати су добијени и код MDA-MB-231 ћелија. Међутим, промене у ћелијском циклусу нису могле да у потпуности објасне појачану цитотоксичност FNP/DOX-а код малигнућелијских линија дојке у односу на самосталну примену DOX-а. Кандидаткиња је затим приказала резултате вијабилности нетуморских, имортализованих ћелија мишијих кардиомиоцита након примене FNP-а, DOX-а, FNP/DOX-а. Резултати су показали FNP/DOX испољава мањи цитотоксични ефекат у односу на самосталну примену DOX-а. Након приказа резултата који су добијени у *in vitro* експериментима, кандидаткиња је приказала резултате који су добијени у *in vivo* експериментима након третмана пацова са FNP-ом, DOX-ом и FNP/DOX-ом у две различите дозе. У овим истраживањима фокус је стављен на ултраструктурну анализу ткива срца и јетре пацова. Резултати уверљиво приказују да примена DOX-а у облику наноконтрола FNP/DOX изазива мање штетних промена на срцу и јетри пацова која Wistar у поређењу са самосталном применом DOX-а. У следећем кораку кандидаткиња је приказала резултате који се односе на антиоксидативну одбрану организма и апоптозу у ткиву срца и јетре пацова које су биле третиране FNP-ом, DOX-ом и FNP/DOX-ом. У ту сврху приказане су промене у експресији иРНК за два антиоксидативна гена, каталазу (CAT) и манган супероксид дисмутазу (MnSOD), као и за два гена који учествују у апоптози, Bax и Bcl-2. Резултати експресије иРНК за CAT и MnSOD, не могу да укажу на јасан механизам преко кога FNP/DOX изазива мање штетних промена на срцу и јетри пацова у поређењу са самосталном применом DOX-а. У другом потпоглављу ове дисертације приказују се резултати о улози предтретмана наноконтрола FNP/Fe²⁺ на кардиотоксичност и хепатотоксичност код пацова изазване апликацијом DOX-а. Ово потпоглавље је започето приказом резултата физичко-хемијске и наноконтролација наноконтрола FNP/Fe²⁺ Потом су приказани резултати *in vivo* експеримента на пацовима који показују да третман животиња са FNP/Fe²⁺ 1 h пре апликације DOX-а није спречио штетне ефекте овог терапеутика на ткиву срца пацова. Међутим, резултати на ткиву јетре су показали да FNP/Fe²⁺ доводи до смањења промена у структури јетре, а које могу бити повезане са појавом оксидативног стреса након примене DOX-а. Затим су приказани и резултати анализе експресије иРНК за CAT и MnSOD у ткиву срца и јетре животиња третираних само са DOX-ом или FNP/Fe²⁺-ом, као и комбинацијом FNP/Fe²⁺ и DOX. Резултати ових анализа показују да промене у иРНК за CAT и MnSOD се могу довести у везу са променама које су детектоване на ултраструктурној анализи ткива срца и јетре. Нису запажене значајне промене иРНК за CAT и MnSOD у ткиву срца након предтретмана наноконтролом FNP/Fe²⁺ у односу на самосталну примену DOX-а. Међутим, промене у експресији иРНК ових ензима у ткиву јетре су показале да третман FNP/Fe²⁺ 1 h пре апликације DOX-а може да утиче на оксидативни стрес изазван DOX-ом. Комисија оцењује да су резултати истраживања адекватно анализирани и прегледно приказани.

Дискусија - У овом поглављу дата је упоредна анализа оригиналних резултата ове докторске дисертације и података из литературе. Кандидаткиња је прво дискутовала физичко-хемијске и наноконтролације нове-синтетисаних наноконтрола, FNP/DOX и FNP/Fe²⁺, у циљу њихове ефикасне терапеутске апликације. Затим су упоређивани нови резултати о величини, наелектрисању и морфологији наноконтрола са постојећим резултатима других типова наночестица. Посебна пажња је посвећена стабилности наноконтрола, која је од значаја у пракси, јер омогућава њихову употребу дужи временски период. Затим је кандидаткиња дискутовала потенцијалне механизме путем којег FNP/DOX остварује јачи цитотоксични ефекат у односу на самосталну примену DOX-а на две малигне ћелијске линије. Даље су дискутоване ефекти FNP/DOX-а и DOX-а код

имортализоване ћелијске линије мишијих кардиомицита, са фокусом на прооксидативне и антиоксидативне особине самог FNP-a. Потом су дискутовани резултати који су добијени ултраструктурном анализом ткива срца и јетре код животиња третираних FNP-ом, DOX-ом и FNP/DOX-ом. Посебно је дискутована веза оксидативног стреса и апоптозе са ултраструктурним променама на ткиву срца и јетре које су запажене код пацова третираних FNP-ом, DOX-ом и FNP/DOX-ом. Даље је указано на постојање опречних резултата у литератури по питању улоге гвожђа у кардиотоксичности индуковане применом DOX-a и дискутовани су ефекти нанокompозита FNP/Fe²⁺ на ултраструктуру срца и јетре пацова, као и на експресију гена за *CAT* и *MnSOD*, кад је примењен 1 h давања DOX-a. У последњем одељку овог поглавља дат је критички осврт на апликацију нанокompозита FNP/Fe²⁺ из фармаколошке перспективе. Комисија оцењује да је дискусија систематично и опсежно написана. Резултати су детаљно анализирани и продискутовани заједно са актуелним литературним подацима.

Закључци – У поглављу Закључци, сажето и јасно су изнети најважнији закључци до којих је кандидаткиња дошла анализирањем добијених експерименталних резултата, на основу којих је потврђено да су остварени постављени циљеви и потврђене хипотезе докторске дисертације. На основу добијених резултата донето је укупно осам закључака. Закључци потврђују актуелност истраживања, истичу значај добијених резултата, и представљају полазну основу за будућа истраживања. На основу наведених закључака комисија оцењује да су остварени циљеви докторске дисертације.

Литература - У овом поглављу дата је листа од 386 библиографских јединица. Наведене научне публикације се односе на области које су од значаја за предмет дисертације и цитиране су на начин који објашњава, контекстуализује и потврђује добијене резултате. Списак литературе је адекватан, актуелан и довољно широк да покрива све аспекте истраживања и разматрана питања. Навођења литературе у самом тексту дисертације су јасна и примерена, како по садржају тако и по месту.

Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

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.

M22

Seke, Mariana, Danijela Petrovic, Milica Labudovic Borovic, Ivana Borisev, Mirjana Novakovic, Zlatko Rakocevic, and Aleksandar Djordjevic. "Fullerenol/iron nanocomposite diminishes doxorubicin-induced toxicity." *Journal of Nanoparticle Research* 21, no. 11 (2019): 239. <https://doi.org/10.1007/s11051-019-4681-4>

M22

Petrovic, Danijela, **Mariana Seke**, Milica Labudovic Borovic, Danica Jovic, Ivana Borisev, Branislava Srdjenovic, Zlatko Rakocevic, Vladimir Pavlovic, and Aleksandar Djordjevic. "Hepatoprotective effect of fullerenol/doxorubicin nanocomposite in acute treatment of healthy rats." *Experimental and molecular pathology* 104, no. 3 (2018): 199-211. <https://doi.org/10.1016/j.yexmp.2018.04.005>

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу резултата истраживања донети су следећи закључци:

- Честице нанокompозита FNP/DOX су величине између 20 и 58 nm, имају наелектрисање од -6 mV, док су честице нанокompозита FNP/Fe²⁺ између 11 и 60 nm, и имају наелектрисање од -30,8 mV. Наночестице оба нанокompозита имају доскоидалну морфологију и стабилне су у воденим системима, што их чини биодоступним, биокомпатибилним и тиме погодним за примену у биомедицини.
- FNP декорисан DOX-ом, у облику нанокompозита FNP/DOX, омогућава значајно обимнији унос DOX-а у ћелије и смањује проценат ћелија у G2M фази ћелијског циклуса, у односу на самосталну примену DOX-а, код малигнућ ћелијских линија дојке.
- Нанокompозит FNP/DOX је показао протективан ефекат, умањујући цитотоксичност комерцијалног DOX-а на имортализованој ћелијској линији кардиомиоцита мишева.
- Нанокompозит FNP/DOX изазива мање штетних промена на срцу и јетри здравих пацова соја Wistar, у поређењу са комерцијалним DOX-ом, при чему је доза од 4 mg/kg постигла бољи ефекат него доза од 2 mg/kg.
- Промена експресије иРНК за два антиоксидативна гена, као и за два гена који учествују у апоптози, у срцу и јетри, не могу да укажу на јасан механизам преко кога FNP/DOX изазива мање штетних промена на срцу и јетри здравих пацова соја Wistar, у поређењу са комерцијалним DOX-ом.
- Нанокompозит FNP/Fe²⁺ у предтретману 1 h пре примене DOX-а, изазива мање штетних промена на срцу и јетри здравих пацова соја Wistar, у поређењу са комерцијалним DOX-ом.
- Промена експресије иРНК за два антиоксидативна гена, у срцу и јетри, не могу да укажу на јасан механизам преко кога FNP/Fe²⁺ изазива мање штетних промена на срцу и јетри здравих пацова соја Wistar, у поређењу са комерцијалним DOX-ом.
- У комбинацији са DOX-ом и гвожђем (Fe²⁺), FNP представља потенцијалну платформу за допремање лекова и других позитивно наелектрисаних молекула у третманима тумора.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Увидом у поглавља докторске дисертације у којима је кандидаткиња представила методолошки

нацрт и резултате истраживања, Комисија закључује да је планирано истраживање у целости успешно спроведено. Избор наведених метода и начина њихове примене у потпуности је прилагођен предмету спроведеног истраживања. Истраживање је обављено применом адекватних мерних инструмената и статистичких метода за тестирање постављених хипотеза. Приказ и тумачење резултата истраживања извршени су у складу са формулацијом проблема, циљева и хипотеза истраживања, уз коришћење табела, графикона и слика, чиме је постигнут јасан увид у добијене резултате. Приликом тумачења резултата, кандидаткиња је водила рачуна о теоријској основи истраживања и налазима добијеним у ранијим емпиријским изучавањима феномена кардио и хепатотоксичности индуковане доксорубицином, доводећи у везу резултате спроведеног истраживања са темељно проученим опусом постојећих налаза о датом феномену.

У складу са свим наведеним, Комисија даје позитивну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ 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

Комисија оцењује да је докторска дисертација урађена у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Комисија оцењује да докторска дисертација садржи све битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

На основу прегледа целокупног садржаја докторске дисертације кандидаткиње Мариане Секе, Комисија закључује да дисертација представља оригиналан допринос науци у следећим елементима:

Резултати изучавања нанокопозита FNP/DOX у литератури су врло штури и односе се пре свега на његову цитотоксичност код малигнућ хелијских линија и зебра рибица. Добијеним експерименталним подацима у овој докторској дисертацији се продубљују сазнања везана за механизме цитотоксичног ефеката FNP/DOX-а на две малигне хелијске линије дојки. Такође, допринос ове тезе се огледа у резултатима који јасно указују да FNP/DOX има мањи цитотоксични ефекат код нетуморских хелија, у односу на самосталну примену DOX-а. Даље, велики допринос ових истраживања лежи и у томе да су ефекти нанокмозита FNP/DOX, испитани на *in vivo* моделу. Детаљне анализе ултраструктуре ткива срце и јетре пацова третираних DOX-ом и FNP/DOX-ом су показале улогу FNP/DOX-а код кардиотоксичности и хепатотоксичности изазване DOX-ом. Такође, велики значај имају истраживања спроведена на нанокмозиту FNP/Fe²⁺, где је он по први пут синтетисан и испитан физичко-хемијски, и где је показана његова улога код кардиотоксичности и хепатотоксичности изазване DOX-ом.

У закључку се истиче да FNP у комбинацији са DOX-ом и гвожђем (Fe²⁺), представља потенцијалну платформу за допремање лекова и других позитивно наелектрисаних молекула у третманима тумора. Свеукупно гледано, испитивања у овој докторској дисертацији су омогућила вредан увид у комплексну интеракцију између FNP-а, DOX-а, хелија и ткива, док су експерименталне поставке омогућиле боље разумевање протективног потенцијала FNP-а када се комбинује са DOX-ом и Fe²⁺, а што може имати позитивне импликације приликом дизајнирања антитуморских лекова.

Напомена: Докторска дисертација је прошла проверу оригиналности применом софтвера за детекцију плагијаризма **iThenticate** који је показао да „индекс сличности” (*енгл.* similarity index) износи 9% (према упутству произвођача софтвера, све вредности испод 15 % представљају оригиналан рад). Комисија закључује да је ова докторска дисертација оригинално дело и да не представља плагијат.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија није уочила ниједан недостатак који би утицао на резултате истраживања или на било који начин умањио вредност докторске дисертације.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

- **да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана**
- да се докторска дисертација враћа кандидату на дораду (да се допуни односно измени) или
- да се докторска дисертација одбија

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.

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

У Новом Саду, 19.11.2020.

др Данијела Којић,
редовни професор, ПМФ у Новом Саду,
председник комисије

др Јелена Пураћ,
редовни професор, ПМФ у Новом Саду,
члан комисије

др Јелена Марковић Филиповић,
ванредни професор, ПМФ у Новом Саду,
члан комисије

др Владимир Срдих,
редовни професор, Технолошки факултет у
Новом Саду,
члан комисије

др Небојша Андрић,
доцент, ПМФ у Новом Саду,
члан комисије

др Александар Ђорђевић,
редовни професор, ПМФ у Новом Саду,
члан комисије