

ПРИМЉЕНО 10.06.2016.			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредност
07	1226		

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У ЧАЧКУ

**Предмет:** Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидаткиње *мр Сање Јевтић, дипл. инж. електротехнике*

Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу, бр. IV-04-337/9 од 11. маја 2016. год., именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидаткиње **мр Сање Јевтић, дипл. инж. електротехнике** под насловом:

**„ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ  
ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА“**

На основу увида у приложену докторску дисертацију и Извештаја о подобности теме докторске дисертације, који је прихваћен одлуком Стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу бр. IV-04-560/5 од 15. октобра 2014. год., на основу Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације и Правилника о изменама и допунама Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Комисија подноси Наставно-научном већу следећи:

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области**

Докторска дисертација кандидаткиње **мр Сање Јевтић, дипл. инж. електротехнике** под насловом „ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА“, представља резултат оригиналног научно-истраживачког рада у области савремених материјала, тј. проучавања интеракције ласерских снопова са материјалима.

Обухваћене су примене ласера у мерној техници са посебним акцентом на дејство ласера малих снага на биосистеме и одређивање оптичких карактеристика материјала у циљу објективизације експерименталних резултата.

Један од циљева дисертације је био да се интеракција кохерентне (ласерске) светлости са материјалима сагледа кроз динамичке процесе. Праћење и моделовање у реалном времену, зависи од материјала (система) на који се делује, што је и остварено током израде дисертације. У овој области истраживања, постоји мноштво ефеката који

су недовољно разјашњени, међу којима су кумулативност и реверзибилност процеса уз карактеристична времена релаксације процеса. Анализирана је штетност/корисност ласерских снопова одређених таласних дужина и специфичних опсега снаге, у видљивом и инфрацрвеном делу спектра електромагнетног зрачења на еколошке системе. У делу дисертације посвећеном применама динамичког и статичког расејања, обрађена је дескрипције једноставнијих биосистема, као објеката са низом израчунатих компонената у матричном запису, од којих неке представљају степен виталности (viability).

У експерименталном делу рада, припремљени су и остварени бројни експерименти са узорцима биљног порекла са нашег поднебља. Део истраживања на најпознатијим материјалима постоје у литератури, али са другим параметрима и са различитим резултатима. У дисертацији је детаљно приказан и дискутован сет различитих података из различитих светских истраживачких група. Резултати се разликују првенствено због неурачунавања објективних оптичких константи специфичних узорака и расподела енергије снопа, којима су узорци излагани. Комплетно праћење експеримената овог типа, захтева све податке о геометрији експеримента, оптичке параметре, податке о униформности при озрачивању узорака, метеоролошким условима у датом периоду и на одређеној локацији, влажности, притиску, итд.

Треба имати у виду да су експерименти над биљкама у категорији сложених проблематика. Један од циљева експеримената са биљкама је, да се осим праћења ефеката озрачивања, дефинишу и детаљни параметри околине (влажност, температура, врста зрачења, улога природног зрачења и вештачког осветљења). Приказане су морфолошке промене (карактеристике) узорака третираних различитим типовима ласерских снопова са различитим временима експозиције. Дата проблематика је од интереса на глобалном нивоу за разумевање дејства ласерских снопова на биоорганизме, за примене од ширег значаја у смислу побољшања приноса, што је посебно важно за ретке биљке. Поред тога, познавање детаљних оптичких параметара је од значаја за даљинске контроле и попуњавање базе података за биљне врсте.

У делу који приказује симулације анализираних су примене процеса расејања на биолошким узорцима и узорцима од значаја за екологију (продукти пожара), чиме је дефинисана методологија за даља испитивања осталих важних састојака у атмосфери.

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

Докторска дисертација кандидаткиње **мр Сање Јевтић**, дипл. инж. електротехнике под насловом „ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА“, представља резултат оригиналног научног рада. Тема докторске дисертације је веома актуелна, а нарочито је значајна за развој науке о материјалима и област интеракције ласерских снопова са материјалима.

У оквиру докторске дисертације, детаљно је испитан утицај интеракције ласерских снопова, разних типова малих снага на узорцима биљног порекла, првенствено на њихова морфолошка својства. Узорци семена биљака (кукуруз, пшеница, спанаћ, босиљак, мајчина душица) су третирано различитим типовима ласера (He-Ne, диодног, Nd<sup>3+</sup>:YAG и његових хармоника) и њихових параметара. Бирани су нивои снаге, који нису доводили до деструкције узорака, али су се промене показале у FT-IR спектрима и морфолошким својствима изниклих биљака. Све фазе раста биљака су детаљно квантитативно праћене. Над добијеним резултатима, вршена је статистичка

анализа, тражене су дистрибуције главних показатеља морфологије, везане за стабљику и плод и тражене су корелације интересно везаних величина.

За један број узорака, мерене су рефлексивне особине у области видљивог зрачења (кукуруз, пшеница) и вршена је анализа утицаја избора адекватног стандарда за „бело“. Примена FT-IR техника је показала разлике у спектрима за узорке са различитом експозицијом. Већ уочљиви максимуми су врло различити за дуже експозиције (5 минута).

У делу истраживања, који се бави анализом расејања и дескрипцијом микрообјеката са матричним формализмом (Stokes-ови вектори, матрице расејања, Müller-ове матрице) или расподелом интензитета расејања у простору, извршен је избор погодног аналитичког приступа симулације. Међу симулацијама је описан случај одабранг типа бактерије у окружењу дефинисаном оптичким параметрима. Избором оптичких параметара за дати микроорганизам (у овом случају E.coli и околине - воде), добијени су подаци са матрицама расејања и ангуларном расподелом, који се могу на исти начин спровести за друге типове микроорганизма и околину, ако се располаже њиховим оптичким параметрима. Слично моделовање је извршено и за капљице воде у ваздуху.

За изабране полуанте атмосфере, вршене су симулације у MiePlot софтверу, којима се добијају ангуларне расподеле на основу задавања физичких димензија, изабране таласне дужине ласерског снопа и зависно од програма, оптичких параметара објекта. Као објекти су служиле изотропне и вишеслојне структуре, које решавају разне системе аеросола. Експлицитно су изабрани случајеви за продукте горења различитих дијаметара и различитог порекла (ацетиленска и пропанска чађ). Слично моделовање је извршено и за честице полистирена.

Геометријски облик микрорасејавача се у одређеним опсезима таласних дужина, димензија и параметара средине и самог расејавача, може препознати из ангуларне расподеле. Са експерименталне тачке гледишта, апаратуре за интегрално расејање, које дају податке за ангуларну расподелу су много једноставније од апаратура за динамичко расејање, које су сложеније али самим тим и омогућавају свеобухватнију анализу динамике система. Облици линија за експерименте динамичког расејања (Lorentzian) дају податке о димензијама расејавача и постојању корелација међу центрима расејања.

## **2. Преглед остварених резултата кандидаткиње у одређеној научној области**

**Мр Сања Јевтић**, девојачко Бабић, дипломирала је 2000. год. на Електротехничком факултету у Београду, смер за Ласерску технику са дипломским радом „Системи кохерентне и некохерентне светлости за мерење магнетског поља и одређивање оптичких особина материјала“. Исте године је уписала последипломске студије на Електротехничком факултету у Београду - смер Мерења у електротехници. Студије завршава 2005. год. одбраном магистарског рада „Одређивање оптичких карактеристика и обрада неких неорганских и органских материјала помоћу кохерентне и некохерентне светлости“ (оцена магистарског рада 10, средња оцена на студијама 10).

Од 2000. – 2007. год. је радила у ЖТП „Београд“ (касније ЈП „Железнице Србије“) на радним местима: инжењер на одржавању, организатор, главни организатор и саветник за информатичке системе у оквиру Сектора за електротехничка постројења. Од 2007. – 2013. год. је радила у фирми Архи про доо. Београд, прво као пројектант, затим као самостални пројектант и као шеф пројектног бироа „Електроника“.

Од 2013. год. до маја 2016. год. је радила као наставник електро групе предмета у средњој Железничко техничкој школи у Београду. Од маја 2016. запослена је у Саобраћајном институту ЦИП као пројектант.

Члан је Инжењерске коморе Србије од 2008. год. Поседује лиценце одговорног пројектанта и извођача телекомуникационих и сигналних система (лиценце бр. 353 и 453). Члан је Секције за техничко обезбеђење при Привредној комори Србије, која окупља пројектанте, који се баве пројектовањем система техничког обезбеђења.

На XLVII конференцији за ЕТРАН 2003. год. за рад „Утицај ласерског зрачења на биоорганизме, репарациони механизми и оцена корелација”, додељена јој је плакета за најбољи рад младог истраживача у комисији Биомедицинске технике. У досадашњем раду, као аутор или коаутор, објавила је следеће радове:

### **Радови у међународним часописима (M23)**

1. **S. Jevtić**, M. Srećković, S. Ostojić, N. Mitrović, R. Radovanović, *Contemporary Problems in Experiments, Theory and Application of Interest in Ecology with Lasers in Laboratory and Remote Detection*, Optoelectronics and Advanced Materials - Rapid Communications, ISSN: 1842-6573, Vol.9 (9-10), September-October, 2015, pp.1301-1309.
2. **S. D. Jevtić**, M. Ž. Srećković, S. S. Pelemiš, Lj. M. Konstantinović, P. B. Jovanić, L. D. Petrović, M. D. Dukić, *Laser Influence to Biosystems*, Chemical Industry, ISSN: 0367-598X, Vol. 69 (4), 2015, pp. 433-441.
3. M. Ž. Srećković, S. M. Ostojić, J. T. Ilić, Z. A. Fidanovski, **S. D. Jevtić**, D. M. Knežević, M. D. Obrenović, *Photonduced Processes, Radiation Interaction with Material and Damages-Material Hardness*, Nuclear Technology & Radiation Protection, ISSN: 1451-3994, Vol. 30 (1), 2015, pp.23-34.

### **Радови у међународним часописима (M24)**

4. M. Srećković, S. Ostojić, B. Kaluđerović, Z. Fidanovski, Z. Latinović, **S. Jevtić**, Đ. Milanović, *Some Considerations Related to Quantum Electronics, Acoustics and Science of Materials, Based on Experiment and Theory*, Materials Protection, ISSN 0351-9465, Vol. 56 (2), 2015, pp.129-139.
5. M. Srećković, B. Kaluđerović, **S. Jevtić**, Z. Latinović, S. Ostojić, Đ. Milanović, *Optical material performances, measurement by laser implementation and interpretation*, Materials Protection, ISSN 0351-9465, Vol. 55 (3), 2014, pp.293-299.

### **Радови у међународним часописима (M51)**

6. M. Srećković, R. Vasić, M. Dukić, **S. Jevtić**, P. Jovanić, *The Influence of Diode and He-Ne Lasers on Corn and Wheat Seeds*, Journal of Agricultural Science and Technology B, ISSN 2161-6264, Vol. 4 (3), 2014, pp. 165-175.
7. **S. Jevtić**, M. Srećković, N. Mitrović, P. Jovanić, Lj. Konstantinović, Z. Latinović, M. Dukić, R. Radovanović, L. Petrović, *Some Theoretical and Experimental Facts Concerning Laser Interaction with Material of Biological Origin*, Council for Inovative Research, Journal of Advances in Biotechnology, ISSN 2348-6201, Vol. 5 (1), 2015, pp. 534-551.

### Радови на међународним научним скуповима (M33):

8. M. Srećković, S. Bojanić, Lj. Konstantinović, M. Dukić, N. Cvetković, J. Mirčevski, D. Nikolić, D. Živković, **S. Babić**, N. Rakočević, S. Stanković, R. Vasić and J. Ilić, "*Optical Parameters Measurements and Modeling in Biology and Some Laser Applications In Life*", Proceedings of Laser's 2000, Albuquerque, New Mexico, 2000, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean, 2001, pp.628-635.
9. M. Srećković, S. Ostojić, A. Milutinović-Nikolić, M. Dukić, S. Kajkut, **S. Babić i R. Sekulić**, "*Methods Of Coherent and Nonchorent Optics In Powder Description In Ecology, Metallurgy and Pharmacy*", Proceedings of Laser's 2000, Albuquerque, New Mexico, 2000, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean 2001, pp.644-651.
10. M. Srećković, A. Milosavljević, Ž. Blečić, K. Nemeš, A. Bugarinović, A. Milovanović, N. Cvetković, Z. Fidanovski, O. Djordjević, R. Radovanović, **S. Babić**, S. Stanković, Z. Karastojković i M. Kutin, "*Laser Influence and Interaction on Microalloyed Steels*", Proceedings of Laser's 2000, Albuquerque, New Mexico, 2000, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean 2001, pp.736-743.
11. R. Gospavić, S. Bojanić, M. Srećković, M. Dinulović, **S. Babić**, V. Arsoski, M. Davidović, R. Sekulić, "*Some Modelling in Laser Interaction Phenomena*", Proceedings of Laser's 2001, Tucson, Arizona, 2001, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean 2002, pp.186-193.
12. M. Srećković, A. Bugarinović, M. Dinulović, V. Popov, S. Bojanić, **S. Babić**, R. Gospavić, D. Nikolić, M. Davidović, "*Laser Material Interaction and Modelling of Interest in Medicine, Biology and Aerospace*", Proceedings of Laser's 2001, Tucson, Arizona, 2001, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean 2002, pp.201-208.
13. Ž. Blečić, M. Srećković, A. Milosavljević, N. Cvetković, **S. Babić**, R. Radovanović, Z. Fidanovski, V. Arsoski, I. Nešić, A. Tomić, "*Laser Interaction With Some Metallic Material*", Proceedings of Laser's 2001, Tucson, Arizona, December 2001, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean 2002, pp.209-216.
14. M. Srećković, Lj. Konstatinović, R. Vasić, M. Dukić, D. Živković, D. Nikolić, **S. Babić**, "*Laser Influence and Applications to Biosystems, Organisms and Cells*", Proceedings of Laser's 2001, Tucson, Arizona, December 2001, Eds. V.J. Corcoran & T.A. Corcoran, SoQue, McLean 2002, pp.323-330.
15. M. Srećković, Z. Latinović, D. Knežević, Đ. Milanović, Z. Stević, **S. Jevtić**, Ž. Tomić, D. Družijanić, "*Laser techniques applications in ecology*", Proceedings of II Conference "ECOLOGY OF URBAN AREAS 2012" Ečka, 2013, pp. 346-367,
16. M. Srećković, B. Kaluđerović, **S. Jevtić**, Z. Latinović, S. Ostojić, Đ. Milanović, "*Optical Material Performances, Measurement by Laser Implementation and Interpretations*", Industry, Proceedings, 3rd Int.Congress Engineering, Environment and Materials in Processing Industry, Jahorina, 2013, pp.1132-1137.
17. M. Srećković, **S. Jevtić**, Z. Fidanovski, Ž. Tomić, N. Slavković, V. Sajfert, Đ. Milanović, S. Ostojić, N. Mitrović, "*Laser applications in some ecological purposes (laser cleaning and isotope separation) with linear and nonlinear phenomena and lidar methods*", Proceedings of III International Conference "ECOLOGY OF URBAN AREAS 2013", Zrenjanin: CDROM, 2013, pp. 79-89, ISBN 978-86-7672-210-5.

### **Радови на међународним научним скуповима штампани у изводу (M34)**

18. M. Srećković, Z. Latinović, A. Janičijević, A. Bugarinović, M. Janičijević, Z. Fidanovski, S. Polić Radovanović, **S. Jevtić**, *Defining the Critical Parameters of Materials Using Lasers*, Book of abstracts of **Contemporary materials**, Banja Luka, 2012, p.87.
19. S. Peleмиš, M. Srećković, **S. Jevtić**, F. Živić, "Influence of infrared laser beams on organisms and the analysis of modeling materials of equivalent parameters", Banja Luka, Book of abstracts of **Contemporary materials**, 2013, p.117

### **Радови на националним научним скуповима штампани у целини (M63):**

20. С. Пантелић, А. Милутиновић-Николић, С. Милић, Ј. Константиновић, Р. Госпавић, Н. Славковић, **С. Бабић**, „Биомагнетски аналитички системи са употребом система са оптичким влакнима”, Зборник радова XLIV конференције за ЕТРАН, Соко Бања, Свеска III, јун 2000, стр.195-198.
21. М. Срећковић, Ј. Константиновић, С. Станковић, М. Дукић, Р. Васић, Д. Живковић, Д. Николић, **С. Бабић**, Р. Секулић, „Утицај и примена ласера на биосистеме, организме и културе ћелија”, Зборник радова XLV конференције за ЕТРАН, Буковичка Бања, Свеска III, , 4-7 јуна 2001, стр.211-214.
22. А.Бугариновић, Р.Госпавић, М.Динуловић, З.Фидановски, Божовић, Н.Цветковић, **С.Бабић**, „Интеракција ласера са једном класом стоматопротетских материјала и примена”, Зборник радова XLV конференције за ЕТРАН, Буковичка Бања, , Свеска III, 4-7 јуна 2001, стр.235-238.
23. Р.Госпавић, М.Срећковић, **С.Бабић**, А.Бугариновић, „Моделовање интеракције ласерског зрачења са материјалом”, Зборник Јуко Цигре, Херцег Нови 16-20 септембар, 2001, р. 15-04.
24. М.Срећковић, Р.Госпавић, **С.Бабић**, А.Милосављевић, А.Бугариновић, К.Немеш, С.Цветановић, „Гасодинамички модел и неки аспекти интеракције ласера са материјалом од интереса у електротехници”, Зборник Јуко Цигре, Херцег Нови 16-20 септембар, 2001, р. 15-02.
25. А.Бугариновић, **С.Бабић**, М.Динуловић, Д. Наловић, З.Фидановски, В.Арсоски, „Савремене примене ласера у стоматологији”, Зборник радова XLVI конференције за ЕТРАН, Свеска III, Теслић, Република Српска, јун 2002, стр.188-191.
26. М. Срећковић, Р. Васић, С. Остојић, М. Дукић, **С. Бабић**, Д. Николић, Н. Ромчевић, Н. Ковачевић, Д. Радановић, „Анализе ефеката ласерског зрачења на квантитативне особине биљака”, Зборник радова XLVI конференције за ЕТРАН, Свеска III, Теслић, Република Српска, јун 2002, стр.170-173.
27. **С. Бабић**, Р. Васић, М. Дукић, Н. Борна, „Утицај ласера на биоорганизме, репарациони механизми и оцена корелација”, Зборника радова XLVII Конф. за ЕТРАН, Свеска III, Херцег Нови, јун 2003, стр.350-353. **(Рад награђен на конференцији ЕТРАН 2003).**
28. **С. Бабић**, Р. Васић, М. Дукић, С. Пелемиш, „Утицај кохерентног зрачења на биоорганизме и биосистеме”, Зборник радова XLVIII Конф. за ЕТРАН, Свеска III, Чачак, јун 2004, стр.191-194.
29. В. Вујошевић-Симић, **С. Бабић**, М. Дукић, А. Микулић, „Оптичке особине узорака намирница и разлика спектралних карактеристика коефицијената рефлексије за исправне и инфестоване узорке”, Зборник радова за XLVIII Конф. за ЕТРАН, Свеска III, Чачак, јун 2004, стр. 253-255.

30. **С. Бабић**, В. Вујошевић-Симић, Р. Васић, М. Дукић, У. Миоч, Н. Цветковић, А. Микулић, „*Оптичке константе биолошких материјала*“, Зборник радова 49. Конф. за ЕТРАН, Свеска III, Будва, јун 2005, стр. 308-310.
31. М. Срећковић, В. Зарубица, А. Јанићијевић, А. Бугариновић, **С. Јевтић**, М. Динуловић, М. Ковачевић, В. Фотев, „*Материјали за савремене квантне генераторе и компоненте*“, Зборник конференције Савремени материјали, Бања Лука, 2012, стр. 162-192.
32. М. Срећковић, **С. Јевтић**, Ж. Томић, Б. Ђокић Милошевић, Н. Славковић, А. Бугариновић, С. Полић Радовановић, Д. Кнежевић, З. Фидановски, „*Симулационе методе у приступу пројектовању ласера од интереса у екологији*“, Зборник радова Инфотех-Јахорина, вол.12, март 2013, стр. 478-483.
33. М. Срећковић, Ж. Томић, С. Остојић, **С. Јевтић**, Н. Славковић, А. Бугариновић, З. Фидановски, П. Јованић, „*Расејање ласерских снопова, формализам и рачунарско-инжењерска подршка за интерпретацију карактеристика материјала и процеса*“, КСТ 1.13, Зборник радова Инфотех-Јахорина, вол. 13, март 2014 стр. 397-402.

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

Докторска дисертација кандидаткиње **мр Сање Јевтић**, дипл. инж. електротехнике под насловом „**ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА**“ одговара по садржају прихваћеној теми од стране Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку и Стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу. По квалитету и обиму истраживања у потпуности задовољава све научне, стручне и законске услове за докторску дисертацију.

Докторска дисертација је изложена на 167 страна и подељена је у 5 поглавља уз предговор и садржај:

1. УВОД
2. ТЕОРИЈСКИ ДЕО
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО, РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА
4. ЗАКЉУЧАК
5. ЛИТЕРАТУРА

Текст садржи 108 слика, 20 табела и позива се на 162 библиографска наслова. Рад је конципиран са јасно раздвојеним теоријским и експерименталним делом који прате резултати и дискусија истраживања.

У **уводном делу** су постављени концепт рада и размотрене међусобне спреге материјала и зрачења за разликовање спонтаног и стимулисаног зрачења. Концепција интеракције је третирана и за узорке различитог порекла, на исти начин, кроз појмове процеса и њиховог моделовања уз поштовање неопходних параметара, који их разликују.

У оквиру **теоријског дела** разматрани су оптички параметри материјала и оптичке методе засноване на кохерентном и некохерентном електромагнетном зрачењу, укључујући видљиву, УВ и ИЦ област. Анализирана је улога ласера у дескрипцији и третману узорака различитих типова у циљу биомодулације. Оптичке константе су сагледане у улогама развијених метода даљинске анализе биомедицинских третмана, моделовању интеракције снопова са материјалима

органиског и другог порекла. Системима на бази лидарских техника је дат посебан значај с' обзиром на то да они принципски зависе од поузданих лабораторијских података. Формирање база података разних природа је и даље предмет истраживања мултидисциплинарних тимова. Линеарни и нелинеарни ефекти, које проузрокују интензивни ласерски снопови све више су присутни и у биолошким процесима, па је и њима и праговима специфичних процеса у материјалима и моделима посвећено више глава. У теоријском делу су размотрени случајеви интеракције узорака са ласерским сноповима, као и примена ласера у њиховој дескрипцији (узорци биљног порекла, животињског порекла и изабрани узорци од интереса за еколошке проблеме). Дат је и прилаз оптичким, а посебно ласерским методама у раном откривању и мониторингу пожара.

**Експериментални део, резултати и дискусија** се баве третирањем и испитивањем узорака различитог порекла, о којима је било речи у теоријском делу. Описани су експерименти са пшеницом, кукурузом и спанаћем, као и експерименти са босиљком и мајчином душицом. Разматрани су експериментални услови, од значаја за поређење са актуелним истраживањима са аспекта биолошких-морфолошких модулација и модела за предвиђање резултата ирадијације у датом радном режиму квантних генератора у видљивом и ИЦ делу спектра. Резултати мерења су дати у табеларном и графичком приказу, анализирани су карактеристичне величине, параметри и методе оцене. За босиљак и мајчину душицу су урађени и FT-IR спектри, који јасно показују разлике проузроковане различитим експозицијама. Узорци животињског порекла су испитивани преко параметара познатих из литературе. Вршене су симулације расејања, праћене су матрице расејања и њихови нормализовани чланови. Дискутоване су ангуларне расподеле у више нотација параметара и димензија. Као паралелна анализа, дате су ангуларне расподеле добијене на аналитичко-нумерички начин.

Симулације продуката пожара (ацетиленска и пропанска чађ) су представници групе узорака од интереса у екологији. Дате су њихове ангуларне расподеле за претпостављене услове озрачивања и дате су матрице расејања. Расејање о овакве честице доприноси познавању пожарних процеса. Симулације расејања о полистиренске узорке доприноси провери калибрационих својстава куглица, које се често користе за калибрацију динамичких и статичких система.

У **Закључку** су сумирани резултати докторске дисертације, подвучени су закључци из појединих експеримената анализираних у претходном поглављу. Изнети су планови даљих истраживања, којима би се употпунила и продубила ова мерења. Истакнут је утицај појединих параметара ласера на последице код испитиваних узорака.

## **5. Научни резултати докторске дисертације**

Темељним теоријско-експерименталним истраживачким радом на докторској дисертацији, мр Сања Јевтић је дошла до низа значајних резултата.

Систематским избором више типова ласера са више различитих параметара, изучавано је дејство ласера на узорке биљног и животињског порекла као и на узорке од интереса у екологији, и то у видљивој и инфрацрвеној области електромагнетног спектра. Детаљно је праћен раст и развој биљака изниклих из семена третираних ласерским зрачењем. Неки од значајних резултата су:

- Истражена је зависност клијања, раста и развића од таласне дужине ласерског зрачења, енергије ласерског снопа, времена експозиције и др.



- Најуочљивији су ефекти отежаног клијања, као и јасно уочљиве разлике у висинама изниклих биљака у одређеним групама.
- За узорке босилка и мајчине душице, добијени FT-IR спектри су јасно показали разлике за различите експозиције.
- Симулације расејања о објекте – микроорганизме E.coli показују да је ангуларна расподела у мањој или већој мери осетљива на промену карактеристичног параметра димензија.
- Симулације расејања о честице чађи показују значајне разлике за различите дијаметре честица. Матрице расејања показују велике разлике међу узорцима.

## 6. Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Докторска дисертација кандидаткиње **мр Сање Јевтић**, дипл. инж. електротехнике под насловом „ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА“ даје низ резултата, који се односе на експериментално – теоријско истраживање у подручју интеракције ласерских снопова са материјалом (у најширем смислу). Посебан део рада се односи на симулације процеса расејања код узорака биљног и животињског порекла и код узорака од интереса у екологији. Оптичке константе материјала, пружају могућност укључења ласерских техника у брзи и прецизнији систем мерења у лабораторији и на даљину и могу да буду од интереса у више разних дисциплина укључујући екологију, контролу хране и даљинску контролу стања горњег слоја биљног покривача, водених површина и тла.

## 7. Начин презентирања резултата научној јавности

Као резултат рада на овој докторској дисертацији, мр Сања Јевтић је публиковала **3** рада у међународним часописима са импакт фактором, **2** рада у међународним часописима ранга M24, као и **2** рада у међународним часописима који се не налазе на списку ресорног Министарства науке.

Поред тога, током каријере саопштила је на међународним скуповима **10** радова у целини и **2** рада у изводу, а на националним научним скуповима **14** радова у целини.

Комисија сматра да истраживања и резултати остварени током рада на докторској дисертацији пружају обиман материјал од ширег значаја за више научних дисциплина. Резултати заслужују, поред већ публикованих, и даљу презентацију на међународним и домаћим научним скуповима, и објављивање радова у референтним научним часописима, који се баве проблемима развоја савремених метода биостимулације биљних узорака и интеракцијом ласерског зрачења са специфичним материјалима.

На основу увида у резултате истраживања приказане у докторској дисертацији, Комисија доноси следећи

## ЗАКЉУЧАК

1. Докторска дисертација кандидаткиње мр Сање Јевтић, дипл. инж. електротехнике, под насловом „ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА“ одговара прихваћеној теми од стране Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку.

2. У оквиру докторске дисертације, кроз свеобухватан теоријско – експериментални рад дошло се до низа оригиналних научних резултата, који се односе на утицај ласерског зрачења на квалитативну и квантитативну оцену интеракције ласерских снопова са изабраним узорцима као и на примену ласера при опису параметара материјала.
3. Докторска дисертација је резултат самосталног рада и по квалитету, обиму и приказаним резултатима истраживања у потпуности задовољава законске услове и универзитетске норме прописане за израду докторске дисертације.

Дакле, докторанткиња **мр Сања Јевтић**, дипл. инж. електротехнике и поднета докторска дисертација испуњавају све потребне услове, који се у поступку оцене писаног дела докторске дисертације захтевају Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Крагујевцу и Статутом Факултета техничких наука у Чачку.

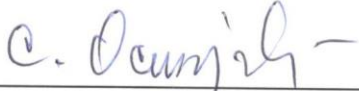

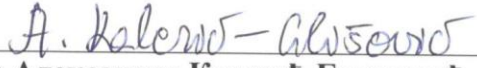
На основу претходно изнетог, предлажемо Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Чачку и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да прихвати докторску дисертацију мр Сање Јевтић, под насловом

**„ПРИМЕНА ЛАСЕРСКИХ ТЕХНИКА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИЧКИХ  
ПАРАМЕТАРА МАТЕРИЈАЛА “**

као успешно урађену и да кандидаткињу позове на усмену јавну одбрану дисертације.

У Чачку и Београду, јуна 2016.

**Чланови Комисије:**

1.   
др **Станко Остојић**, ванредни професор, председник  
Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду  
Научна област: ЛАСЕРСКА ТЕХНИКА
2.   
др **Слободан Букић**, редовни професор,  
Факултет техничких наука, Чачак, Универзитет у Крагујевцу  
Научна област: ЕЛЕКТРОНИКА
3.   
др **Александра Калезић-Глишовић**, доцент  
Факултет техничких наука, Чачак, Универзитет у Крагујевцу  
Научна област: ФИЗИКА