

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

1210/6
(Број захтева)Већу научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)11.07.2013.
(Датум)**ЗАХТЕВ**
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да сходно чл. 46. ст.5. тач.3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације

НАНО ФОТОНСКИ ФИЛТРИ ЗА ПОТРЕБЕ БИОМЕДИЦИНСКИХ УРЕЂАЈА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ машинство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ЈОВАНА (Жељко) ШАКОТА2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 2010.4. Назив магистарске тезе кандидата: /5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: /6. Година одбране магистарске тезе: /7. Назив Факултета на коме је кандидат уписао докторске студије: Машински факултет БеоградОдсек, смер или група: /Година уписа докторских студија: 2010....Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 11.07.2013
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАПроф.др Милорад Милованчевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.

2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број:1210/5
Датум: 11.07.2013. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев Јоване Шакоте, дипл.инж.маш., бр. 1210/1 од 10.06.2013. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Лидија Матија, проф.др Александра Васић-Миловановић, доц.др Божица Бојовић, проф.др Никола Иланковић Медицински факултет Београд и др Ђуро Коруга, ред.проф. МФ у пензији, број 1210/4 од 09.07.2013. године, а на основу чл. 30 Закона о високом образовању и чл. 30 Правилника о докторским студијама Машинског факултета Универзитета у Београду, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 11.07.2013. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«НАНО ФОТОНСКИ ФИЛТРИ ЗА ПОТРЕБЕ БИОМЕДИЦИНСКИХ УРЕЂАЈА»** докторанта **ЈОВАНЕ ШАКОТЕ**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту Јовани Шакоти, именује се **проф.др Лидија Матија**.

Одлуку доставити: Већу Научних области техничких наука Универзитета у Београду на сагласност, ментору и архиви.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ Машинског факултета Универзитета у Београду

Предмет: Извештај о подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације под називом „**Нано фотонски филтри за потребе биомедицинских уређаја**“ кандидата Јоване Шакоте, дипл. инж. машинства, студента докторских студија Модула за Биомедицинско инжењерство на Машинском факултету Универзитета у Београду.

На основу захтева за одобрење теме докторске дисертације бр. 1210/1 коју је 10.06.2013. године поднела Јована Шакота, студент докторских студија бр. Д29/10, Одлуке Наставно научног већа бр. 1210/2 од 13.06.2013. и сагласности Катедре за Аутоматско управљање од 26.06.2013. бр. 1210/3 и о прихватању радног наслова теме и формирању Комисије о испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације у саставу: др Лидија Матија, ванредни професор, Машински факултет Универзитета у Београду, Др Александра Васић-Миловановић, редовни професор, Машински факултет Универзитета у Београду, Др Божица Бојовић, доцент, Машински факултет Универзитета у Београду, Др Никола Иланковић, редовни професор, Медицински факултет Универзитета у Београду, Др Ђуро Коруга, редовни професор (у пензији), Машински факултет Универзитета у Београду. Комисија у наведеном саставу подноси

ИЗВЕШТАЈ

о испуњености услова и научне заснованости докторске дисертације под насловом

„Нано фотонски филтри за потребе биомедицинских уређаја“

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1 Биографски подаци

Јована Шакота је рођена 15.02.1986. године у Београду, где је завршила средњу техничку школу "Петар Драпшин", општи смер 2005. године, са одличним успехом.

Школске 2005/2006. године уписује прву годину студија на Машинском факултету Универзитета у Београду. Основне академске студије завршила је на Модулу за Информационе технологије у машинству. Завршни реферат основних академских студија је урадила 2008. године на тему "Веб презентација Ваздухопловног музеја" и добила оцену 10 (десет).

Исте године уписује мастер студије на модулу Биомедицинско инжењерство, које завршава фебруара 2010. године са просечном оценом 9.45. Дипломски рад "Нове методе и технике мерења нивоа глукозе у крви" је настао као производ сарадње са проф. Др Ђуром Коругом. Дипломски (MSc) Рад одбранила је у октобру 2010. године са оценом 10 (десет), и стекла звање Мастер инжењер машинства.

Након дипломирања, школске 2010/2011. године, уписује докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду, на Модулу Биомедицинско инжењерство, под руководством потенцијалног ментора Др Ђуре Коруге, редовног професора. Исте године бива ангажована на пројекту Министарства просвете и науке ИИИ 41006 под називом „Развој нових метода и техника за рану дијагностику канцера грлића материце, дебелог црева, усне дупље и меланома на бази дигиталне слике и ексцитационо емисионих спектра у видљивом и инфрацрвеном домену“ и на пројекту ИИИ 45009 под називом „Функционализација наноматеријала за добијање нове врсте контактних сочива и рану дијагностику дијабетеса“. Уписана је у трећу годину докторских студија.

На Машинском факултету је запослена као сарадник на пројекту – истраживач од 01.01.2011.

У јануару 2009. и јануару 2011. године похађала је и успешно положила два курса из дермоскопије: Базични курс из дермоскопије и Напредни курс из дермоскопије, у организацији Удружења за дермоскопију Србије и Модула за Биомедицинско инжењерство.

У мају 2011. и мају 2012. године похађала је и успешно положила два курса из офталмологије и хирургије ока, Masterclass у организацији LaserFocusCentra за микрохирургију ока.

Служи се следећим језицима: енглески језик – напредни ниво, француски језик – нижи ниво и шпански језик – нижи ниво. Одлично влада радом на рачунару и познаје следеће програмске пакете и програмске језике: MS Office (Word, Excel, PowerPoint), MATLAB, Photoshop, Internet applications.

Као сарадник у настави ангажована је на следећим предметима на основним академским и мастер студијама на Машинском факултету: Основе оптике оптичких помагала и уређаја (ОАС), Биомедицинска фотоника (МАС), Биомедицинско оптоинжењерство (МАС).

У различитим пољима истраживања, ангажована је на експериментима који се одвијају у НаноЛаб-у, лабораторији за Биомедицинско инжењерство на Машинском факултету.

1.2 Списак објављених радова и других релевантних резултата и активности

Рад у међународном часопису, M23

- M. Tomić, D. Stamenković, N. Jagodić, J. Šakota, L. Matija, Influence of contact lenses material on aqueous solutions, Journal of the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska Contemporary materials, III-1 (2012), Page 93-99, ISSN 1986-8669

- Koruga Đuro, Stamenković Dragomir, Đuričić Ivan, Mileusnić Ivana, Šakota Jovana, Bojović Božica and Golubovoć Zorana, Nanophotonic Rigid Contact Lenses: Engineering and Characterization, Advanced Materials Research Vol. 633 (2013) pp 239-252, Trans Tech Publications (ISSN: 1022-6680), Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.633.239

Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу, М34

- Tomić, M., Stamenković, D., Jagodić, N., Šakota, J., Jeftić, B., Šarac, D., Koruga, Đ., Contact lenses nanomaterial characterization by UV/Vis/IR and opto-magnetic spectroscopy, IV International Conference Contemporary materials, Banja Luka, Republic of Srpska, 2011, Book of abstracts, p. 69
- M. Tomić, D. Stamenković, N. Jagodić, J. Šakota, Contact lenses material influence on aqueous solutions, The Second Scientific International Conference: Water and Nanomedicine, Banja Luka, Republic of Srpska, 2011, Book of abstracts, p. 63-64, ISBN 978-999938-21-31-1
- J. Šakota, D. Stamenković, M. Tomić, N. Jagodić, J. Munćan, B. Jeftić, L. Matija, Đ. Koruga, Characterization of fullerenes thin film on glasses and contact lenses by UV/VIS/IR and opto-magnetic spectroscopy, THIRTEENTH ANNUAL CONFERENCE YUCOMAT 2011, 5-10 September 2011, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 168
- Jovana Šakota, Ružica Sofranić, Nikola Jagodić, Water importance for human eye functionality, The Second Scientific International Conference: Water and Nanomedicine, Banja Luka, Republic of Srpska, 2011, Book of abstracts, p. 69-70, ISBN 978-999938-21-31-1
- I. Koruga, J. Munćan, J. Šakota, N. Jagodić, Đ. Koruga, Noninvasive optical sensing of glucose in water solution, blood and human tissues, THIRTEENTH ANNUAL CONFERENCE YUCOMAT 2011, 5-10 September 2011, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 70
- A. Debeljković, D. Stamenković, J. Šakota, L. Matija, Đ. Koruga, Classical and nanophotonic soft contact lens materials investigation by uv-vis and opto-magnetic spectroscopy, Contemporary Materials, 5-7 July 2012, Banja Luka, Republic of Srpska, 2012, Book of abstracts, p.118
- J. Šakota, M. Tomić, D. Šarac, J. Munćan, Đ. Koruga, Nanophotonic contact lenses for glucose detection, V International Conference Contemporary materials, 5-7 July 2012, Banja Luka, Republic of Srpska, 2012, Book of abstracts, p. 104
- A. Debeljković, D. Stamenković, N. Jagodić, J. Šakota, L. Matija, Đ. Koruga, Characterization commercial and nanophotonic rigid gas permeable contact lenses by opto-magnetic spectroscopy and optical power measurement, YUCOMAT 2012, 3-7 September 2012, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 107
- G. Nikolić, J. Bandić, D. Dobrosavljević Vukojević, J. Šakota, B. Jeftić, I. Mileusnić, M. Tomić, L. Matija, Characterization of skin cancer with Opto-magnetic imaging

spectroscopy, VI International Conference Contemporary materials, 4-6 July 2013, Banja Luka, Republic of Srpska, 2013, Book of abstracts, p. 31

- J. Šakota Rosić, M. Tomić, N. Milojević, I. Mileusnić, B. Jeftić, Z. Golubović, G. Nikolić, Đ. Koruga, Influence of nanomaterial-based contact lenses on solutions with different glucose concentrations, VI International Conference Contemporary materials, 4-6 July 2013, Banja Luka, Republic of Srpska, 2013, Book of abstracts, p. 32
- B. Jeftić, M. Papić-Obradović, G. Nikolić, A. Dragičević, J. Šakota Rosić, M. Tomić, L. Matija, Study of stained and unstained Pap smears using Optomagnetic imaging spectroscopy, VI International Conference Contemporary materials, 4-6 July 2013, Banja Luka, Republic of Srpska, 2013, Book of abstracts, p. 32
- Čedo Lalović, Zorana Golubović, Branislava Jeftić, Jovana Šakota Rosić, Marija Tomić, The impact of filter membranes to structural changes in low mineral water, VI International Conference Contemporary materials, 4-6 July 2013, Banja Luka, Republic of Srpska, 2013, Book of abstracts, p. 38

Пројекти финансирани од Министарства просвете и науке Републике Србије

1. Пројекат ИИИ 41006 под називом „Развој нових метода и техника за рану дијагностику канцера грлића материце, дебелог црева, усне дупље и меланома на бази дигиталне слике и екситационо емисионих спектра у видљивом и инфрацрвеном домену“
2. Пројекат ИИИ 45009 под називом „Функционализација наноматеријала за добијање нове врсте контактних сочива и рану дијагностику дијабетеса“

1.2.1 Остале релевантне референце

Похађала летњу школу:

- 1) The First Summer School: Water and Nanomedicine, the Academy of Sciences and Arts of Republic of Srpska, Banja Luka, August 31, 2011. (ISBN: 978-99938-21-31-1)

1.3 Активности на докторским студијама

ЕСПВ	Прва година (школска 2010/11.)		Друга година (школска 2011/12.)	
	I сем.	II сем.	III сем.	IV сем.
5	Виши курс математике Проф. др С. Раденовић оцена: 10 (десет)	Одабрана поглавља из механике Проф. др З. Митровић Оцена: 10 (десет)	Савремене нанотехнологије др Лидија Матија, ван. проф. оцена: 10 (десет)	Припрема за пријаву дисертације
5	Нумеричке методе проф. др М. Спалевић	Биомедицинска хронодинамика др Лидија Матија, ван. проф.	Савремене медицинске терапијске методе и уређаји	Лабораторија 4 (истраживање и публикавање за дисертацију-тачка 1.2.1, ред. бр. 1 и

	оцена: 10 (десет)	Оцена: 10 (десет)	Проф. др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)	1.2.3. ред. бр. 1, до7 и др.)
5	ОМНИР и комуникација проф. др М. Недељковић оцена: 10 (десет)	Савремене биомедицинске дијагностичке методе и апарати Проф. др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)	Лабораторија 3 (истраживање и публиковање за дисертацију-тачка 1.2.3, ред. бр. 1) проф. Др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)	проф. Др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)
5	Савремено биомедицинско инжењерство Др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)	Лабораторија 2 (истраживање и публиковање за дисертацију-тачка 1.2.4, ред. бр. 1) проф. др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)		
10	Лабораторија 1 (истраживање и публиковање за дисертацију-тачка 1.2.4, ред. бр. 1) проф. др Ђуро Коруга оцена: 10 (десет)			
Укупно ЕСПВ	5+5+5+5+10=30	5+5+5+15=30	5+5+20=30	5+25=30
Просечна оцена	10,00			
Напомена:				
- кандидаткиња је положила 4 обавезна, 5 изборних предмета и 4 предмета везана за лабораторијска истраживања која су реализована у NanoLab-у и лабораторији Биомедицинског инжењерства на Машинском факултету у Београду				

Сагласно програму за докторске студије кандидаткиња је са положеним испитима, ангажовањем у наставном процесу, истраживањима, публикованим радовима и лабораторијским радом остварила потребан број бодова и уписала трећу годину, чиме је испунила услов за пријаву докторске дисертације.

1.4 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Стручним и истраживачким активностима у периоду од 2010. до 2013. године кандидаткиња је испољила висок степен заинтересованости, одговорности и стручности за инжењерски и научни рад, као и спремност за решавање нових истраживачких задатака.

Постигнути резултати огледају се у следећем:

- публиковани радови и трогодишње ангажовање у наставном процесу указују на изразит смисао кандидаткиње да се бави научно-истраживачким радом и високо школским образовањем,
- радови урађени током докторских студија, као и учешће на пројектима Министарства за просвету и науку и обављене истраживачке активности указују на изразит смисао кандидаткиње да се бави сложеним експерименталним истраживањима, и да савлађује и

прати савремене научне трендове, као и да стечено знање примени и несебично пренесе другима,

- кандидаткиња је учествује у истраживањима за потребе пројекта ИИИ41006 и ИИИ45009 што указује да је кандидат оспособљен да се бави научно-истраживачким радом, да је способна да ради тимски, што је квалификује да може започети израду докторске дисертације.

На основу биографских података, положених испита на докторским студијама, научних и стручних активности, објављених радова и до сада урађених експерименталних истраживања, Комисија сматра да постигнути резултати квалификују кандидаткињу за успешан и ефикасан научно-истраживачки рад на предложеној теми, при чему се очекује да резултати истраживања буду практично имплементирани.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

2.1 Проблем и предмет истраживања

- Истраживање интеракције светлости и централног нервног система (ЦНС), ендокриног и имуног система применом три врсте светлости: (1) познатог спектра LED диоде, (2) дневне светлости, и (3) светлости пропуштене кроз нано фотонски филтер. Анализа утицаја спектра дневне, поларизоване и нано фотонске светлости, читавањем и обрадом ЕЕГ сигнала, као и вредностима из стандардне биохемијске анализе.
- Истраживање интеракције светлости и коже применом беле дифузне светлости, беле поларизоване светлости и светлости пропуштене кроз нано фотонски филтер. Анализа утицаја спектра дневне, поларизоване и нано фотонске светлости, обрадом и читавањем резултата добијених биопсијом-микроскопијом.
- Пројектовање и израда нано фотонског филтра применом Chemical vapor deposition (CVD).
- Утврђивање позитивних и негативних утицаја беле дифузне светлости, беле поларизоване светлости и нано фотонске светлости на ЦНС и кожу на бази компаративне анализе ЕЕГ сигнала, биохемијске анализе и биопсије-микроскопије.

2.2 Циљеви и опсег истраживања

У оквиру дисертације, која се односи на истраживање утицаја нано фотонске светлости на биолошка ткива потребно је извршити експериментална и теоријска истраживања која треба да доведу до остваривања очекиваних научних доприноса:

1. Формирање танког филма фулерена C_{60} на стандардна стакла за наочаре применом Chemical vapor deposition (CVD).
2. Утврђивање спектралних карактеристика нано фотонског филтра и дефинисања утицаја светлости на ткива по групама на бази три паралелне технике: (1) ЕЕГ сигнала, (2) стандардне биохемијске анализе, и (3) биопсије-микроскопије.
3. Утврђивање статистичке релације између резултата добијених на најмање 36 случајева помоћу наведене три технике водећи рачуна да број испитаника, типова дејства и врста ткива треба да буду 6:3:2 (6 испитаника, 3 типа дејства, 2 врсте ткива).

2.3 Значај истраживања и осврт на релевантне библиографске изворе и остварене резултате

Научно подручје истраживања на предложеном докторском раду припада биомедицинском инжењерству, а у ужем смислу третира проблематику негативних и позитивних светлости на око, кожу и централни нервни систем (ЦНС). Методе које су приказане у литератури прилазиле су решавању овог проблема коришћењем светлости из различитих домена електромагнетног спектра, и коришћене су различите методе за издвајање информације о утицају светлости, али је рађено јако мало истраживања у овој области и то је разлог зашто задовољавајућег, брзог, јефтиног и поузданог, клинички применљивог метода још нема. Помагала и уређаји који се развијају у терапијске сврхе у овој докторској дисертацији поспешили би терапијске методе које се заснивају на светлости и смањило би време терапије и знатно појефтинио дијагностику.

1. Luca Dal Negro, Claudio J. Oton, Zeno Gaburro, Lorenzo Pavesi, Patrick Johnson, Ad Lagendijk, Roberto Righini, Marcello Colocci, and Diederik S. Wiersma, Light Transport through the Band-Edge States of Fibonacci Quasicrystals, *Phys Rev Lett.*,90(5):055501-1,2003.
2. H.Weiss and V.Weiss, The golden mean as a clock cycle of brain waves, *Chaos, Solitons & Fractals*, Vol.18,Issue 4, pp.643-652,2003.
3. Patent Application Publication, APPARATUS FOR HARMONIZING LIGHT, Djuro Koruga, Pub. No.:US 2008/028645A31, Pub. Date: Nov. 20, 2008.
4. Patent Application Publication, Method of containing radiation using fullerene molecules, Djuro L. Koruga, Pub. No.: US 5640705 A, Pub. Date: Jun 17, 1997.
5. Koruga, Djuro; Nikolić, Aleksandra; Mihajlović, Spomenko; Matija, Lidija, Nanomagnetic Behavior of Fullerene Thin Films in Earth Magnetic Field in Dark and Under Polarization Light Influences, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, Volume 5, Number 10, October 2005 , pp. 1660-1664(5)
6. Koruga Đuro, Stamenković Dragomir, Đuričić Ivan, Mileusnić Ivana, Šakota Jovana, Bojović Božica and Golubovoć Zorana, Nanophotonic Rigid Contact Lenses: Engineering and Characterization, *Advanced Materials Research* Vol. 633 (2013) pp 239-252, Trans Tech Publications (ISSN: 1022-6680), Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.633.239
7. J. Šakota, D. Stamenković, M. Tomić, N. Jagodić, J. Munćan, B. Jeftić, L. Matija, Đ. Koruga, Characterization of fullerenes thin film on glasses and contact lenses by UV/VIS/IR and opto-magnetic spectroscopy, THIRTEENTH ANNUAL CONFERENCE YUCOMAT 2011, 5-10 September 2011, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 168.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

На основу изучавања литературе и досадашњих истраживања кандидаткиње у овој области постављена је хипотеза да се коришћењем беле дифузне светлости, беле поларизоване светлости и нано фотонске светлости у интеракцији са централним нервним системом (ЦНС), ендокриним и имуним системом и кожом може добити валидна информација о утицају светлости на биолошке системе, односно развити терапијско помагало у виду нано филтера за потребе биомедицинских уређаја.

Основне научне хипотезе од којих се полази у овом раду су:

1. Полази се од хипотезе да постоји веза између таласних дужина оптичког спектра улазне светлости, која се преноси преко оптичког система ока, и централног нервног система (ЦНС).
2. Познато је да неке постојеће методе терапије светлошћу имају негативна дејства и остављају велике последице како на оптички систем ока, због пропуштања или коришћења таласних дужина оптичког спектра који у каснијим годинама могу довести до различитих типова обољења самог ока, тако и на кожу у виду убрзаног развоја пеге, младежа и меланома, па сходно томе потребно је изнаћи адекватне светлосне изворе који неоштећују ткиво већ имају позитивно терапеутско дејство.
3. Извршиће се истраживање и развој неинвазивне оптичке методе, која би служила у терапијске сврхе, али са што мање или без икаквих негативних утицаја, при чему ће постојеће стандардне методе терапије светлошћу служити као референтне у истраживању.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

- CVD (Chemical vapor deposition) за потребе наношења танког филма молекула C_{60} на стандардна стакла за наочаре (уређај постоји у Нанолабу, Машинског факултета у Београду)
- EEG (Electroencephalography) у сврхе испитивања утицаја беле дифузне светлости, беле поларизоване светлости и нано фотонске светлости на ЦНС (Централни нервни систем) (Уређај постоји на Медицинском факултету Универзитета у Београду)
- Конвенционалне методе које се користе у клиничкој пракси и које ће представљати референтне вредности за упоређивање са експерименталним резултатима, а то су биохемијска анализа и биопсија-микроскопија (радиће се у стандардним биохемијским лабораторијама).

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Истраживања која ће бити спроведена у дисертацији допринеће новим сазнањима о интеракцији централног нервног система (ЦНС) и коже са светлошћу користећи стандардну биохемијску анализу, биопсију-микроскопију и EEG (Electroencephalography). Овај научни допринос оствариће се кроз идентификацију спектралних карактеристика значајних за нормално функционисање централног нервног система и успостављање корелације са стандардним светлосним терапијским методама. Извршена истраживања ће значајно утицати на даљи развој неинвазивних оптичких метода које се могу користити у сврхе терапије светлошћу. Ово ће допринети бржем развоју нових апарата и биомедицинских уређаја на бази оптичких метода, што ће омогућити лакшу, чешћу и много конформнију терапију и лечење.

Очекивани научни допринос се може сумирати као:

- 1) Допринос у бољем разумевању утицаја светлости на орган чула вида, интеракције светлости и ткива, и интеракције светлости и централног нервног система (ЦНС)

- 2) Развој нове оптичке методе на бази нано фотонског филтра у терапијске сврхе.
- 3) Пројектовање и израда прототипа биомедицинских уређаја који садрже филтре за добијање нано фотонске светлости.
- 4) Остваривање овог резултата би омогућило примену нове методе у пракси и довело до пројектовања нових уређаја по знатно нижој цени у односу на постојеће технологије, којим би било могуће вршити светлосну терапију без икаквих негативних утицаја светлости на само ткиво.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

План истраживања састоји се од следећих фаза:

- Изучавање значаја светлосних терапијских метода.
- Испитивање предности и мана постојећих метода и техника терапије светлошћу преко чула вида и коже
- Критичка анализа релевантне литературе, патентних решења и претходних истраживања која су коришћена у терапијске сврхе.
- Проучавање кључних карактеристика централног нервног система (ЦНС) и интеракција централног нервног система са светлошћу.
- Проучавање кључних карактеристика коже и интеракција коже са светлошћу.
- Наношење фулеренског наноматеријала на провидну подлогу у циљу добијања фотонског филтра у форми танког филма дебљине 60-200 нанометара.
- Испитивање оптичких особина нано фотонског филтра
- Експериментална истраживања која укључују добијање одговарајућих ЕЕГ сигнала и резултата биохемијских анализа и биопсије-микроскопије при интеракцији сва три типа светлости са централним нервним системом и кожом
- Обрада добијених резултата и успостављање корелације између добијених резултата.
- Компаративна анализа сопствених експерименталних истраживања са критичком анализом релевантне литературе и претходних истраживања која се односе на примену светлости у терапијске сврхе.

Структура докторске дисертације је следећа:

1. Увод
2. Преглед и критичка анализа претходних истраживања
3. Уочавање проблема и циљеви истраживања
4. Материјал
5. Методе и технике истраживања
6. Пројектовање експеримента
7. Резултати истраживања
8. Анализа и дискусија резултата истраживања
9. Закључак
10. Литература
11. Прилози

ОПШТИ ЗАКЉУЧАК

Анализом релевантних података из пријаве кандидаткиње Јоване Шакоте, Д29/10, Комисија закључује да је предложена тема изузетно актуелна, подобна и веома изазовна за израду докторске дисертације, као и да кандидаткиња испуњава све законом предвиђене услове и истраживачке квалификације за рад на докторској дисертацији.

Имајући у виду наведено Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидаткињи

Јовани Шакоти, Д29/10

одобри израду докторске дисертације под називом

„Нано фотонски филтри за потребе биомедицинских уређаја“

у научној области Машинско инжењерство (уже стручна област Аутоматско управљање-Биомедицинско инжењерство) за коју је Машински факултет Универзитета у Београду матичан.

За ментора за рад на дисертацији предлаже се др Лидија Матија, ванредни професор на Катедри за Аутоматско управљање Машинског факултета Универзитета у Београду.

Београд, 03.07.2013. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Лидија Матија, ванредни професор
Машински факултет Универзитета у Београду

Др Александра Васић-Миловановић редовни професор,
Машински факултет Универзитета у Београду

Др Божица Бојовић, доцент,
Машински факултет Универзитета у Београду

Др Никола Иланковић, редовни професор,
Медицински факултет Универзитета у Београду

Др Ђуро Коруга, ред. проф. у пензији
Машински факултет Универзитета у Београду

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата **Јовану Шакоту, дипл.инж.маш.**

Име и презиме ментора: Лидија Матија
Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. L. Matija, J. Jovanovic, B. Adnadjevic, Dj. Koruga, "Kinetics Dj. Koruga, A. Nikolic, S. Mihajlovic, L. Matija, "Nanomagnetic Behavior of Fullerene Thin Films in Earth Magnetic Field in Dark and Under Polarization Light Influences", J. Nanoscience and Nanotechnology., Vol. 5, No. 10, 2005, p. 1660-16645, (ISSN 1533-4880), ИФ: 1.932 (M21-Material Science)
2. L. Matija, D. Koruga, New Materials Based on endohedral Fullerenes: Mo@C₆₀ Complex, Materials Science Forum Vol. 282-283, (1998), pp.115-122. ИФ: 0.981 (M21-1999.год. област Material Science)
3. M. Avramov-Ivić, L. Matija, D. Antonović, R.O. Loutfy, T. Lowe, P. Rakin, Đ. Koruga, The Electrochemical Behaviour of Carbon Dust, Metals and Fullerenes Present in Carbon Soot, Materials Science Forum Vol. 352 (2000) p. 135-142, ISSN 0255-5476, ИФ: 0.597 (M22- област Material Science)
4. D. Kojić, L. Matija, Lj. Petrov, R. Mitrović, Dj. Koruga: Surface characterization of Pb_{1-x}Mn_xTe alloy by Atomic Force Microscopy and Magnetic Force Mode, Surface Engineering, (2011), vol. 27 br. 3, str. 158-163 . (ISSN: 0267-0844). ИФ: 0,633 (M23)
5. Matija L., Koruga, Đ, Jovanović J., Dobrosavljević D., Ignjatović N., "In vitro and in vivo investigation of collagen - C₆₀(OH)₂₄ interaction", Materials Science Forum, Vol.453-454, pp. 557-563, 2004. ISSN 0255-5476, ИФ: 0.498 (M23)

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11,M12,M13,M14,M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односно дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум _____

М.П.
