

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

420/2
(Број захтева)Већу научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)25.02.2016.
(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

МОДЕЛОВАЊЕ УДАРНИХ ОШТЕЋЕЊА У ВАЗДУХОПЛОВНИМ СТРУКТУРАМА
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Ваздухопловство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ВУК (ТОМИСЛАВ) ДРАГОВИЋ
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд
3. Година дипломирања: 2000.
4. Назив магистарске тезе кандидата: Конструктивне, структуралне и техничке карактеристике крила ветрогенератора од композитних материјала и њихов утицај на рад и енергетску ефикасност
5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Машински факултет Београд
6. Година одбране магистарске тезе: 2006.
7. Назив Факултета на коме је кандидат уписао докторске студије: _____

Одсек, смер или група: _____

Година уписа докторских студија: _____

Обавештавамо Вас да је _____
Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 25.02.2016
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

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: 420/2
Датум: 25.02.2016. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева мр **Вука Драговића**, дипл. инж. маш., бр. 1801/1 од 23.09.2015. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: др Слободан Ступар, ред.проф., др Александар Симоновић, ванр.проф., др Александар Грбовић, ванр.проф., др Огњен Пековић, доцент и др Слободан Гвозденовић, ред.проф., Саобраћајни факултет Београд, број 420/1 од 25.02.2016. године, а на основу члана 128. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 32. Закона о изменама и допунама Закона о високом образовању („Службени гласник РС“ број 44/2010) и члана 63. Статута Машинског факултета (број 1876/1 од 04.10.2013. године), Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 25.02.2016. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује се да кандидат **мр ВУК ДРАГОВИЋ**, дипл. инж. маш. испуњава услове за израду докторске дисертације **«МОДЕЛОВАЊЕ УДАРНИХ ОШТЕЋЕЊА У ВАЗДУХОПЛОВНИМ СТРУКТУРАМА»**.

За менторе мр Вуку Драговићу, именују се **др Слободан Ступар, ред.проф. и др Александар Симоновић, ванр. проф.**

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

ПРЕДМЕТ: Подобност теме и кандидата мр Вука Драговића, дипл. инж. маш за израду докторске дисертације

У складу са Захтевом за пријаву докторске дисертације бр. 1801/1 од 23.09.2015. године, Одлуком Научно-наставног већа Машинског факултета бр. 1801/2 од 10.12.2015. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата мр Вука Драговића, дипл. инж. маш. за израду докторске дисертације и научне заснованости теме "Моделовање ударних оштећења у вазухопловним структурама"

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1 Биографски подаци

Кандидат мр Вук Драговић, дипл. инж. маш. је рођен 19.03.1974. године у Београду, Република Србија. Основну школу и Прву београдску гимназију је завршио у Београду. Машински факултет у Београду је завршио 2000. године на ваздухопловном одсеку.

Магистарски рад са темом "Конструктивне, структуралне и техничке карактеристике крила ветрогенератора од композитних материјала и њихов утицај на рад и енергетску ефикасност" одбранио је 2006. године на Машинском факултету Универзитета у Београду.

По завршетку студија, добија стипендију Министарства просвете као таленат и запошљава се на Машинском факултету као сарадник приправник.

Од 2000. године, руководи компанијом које се бави производњом композитних структура за ваздухоплове, развојем и производњом композитних елемената и лопатица ветротурбина малих и средњих снага. Пројектовао је више различитих типова лопатица ветротурбина малих снага и учествовао у развоју неколико лаких и ултралакх летелица.

Аутор је или коаутор неколико радова и техничких решења.

Говори енглески језик.

На експертском нивоу ради са CAD и FEA софтверским пакетима.

1.2 Сечено научноистраживачко искуство

Кандидат мр Вук Драговић, дипл. инж. маш. одбранио је магистарску тезу на Машинском факултету Универзитета у Београду 2006. године. Назив теме је био "Конструктивне, структуралне и техничке карактеристике крила ветрогенератора од композитних материјала и њихов утицај на рад и енергетску ефикасност".

У магистарској тези се анализирају утицаји конструктивних, структуралних и техничких параметара лопатица ветротурбина израђених од композитних материјала на перформансе система ветрогенератора и ефикасност конверзије енергије ветра. У магистарској тези су дефинисани наведени параметри и разматрана је њихова корелација са енергетском ефикасношћу система ветротурбина и њихових ротора.

Након завршетка студија и ангажовања на Машинском факултету као стипендиста Министарства просвете од 2000. године учествује у истраживању, развоју и производњи савремених ваздухопловних структура израђених од композитних материјала. У периоду од претходних 15 година, учествовао је у истраживању, развоју, пројектовању и производњи већег броја целокупних композитних лопатица ветротурбина малих и средњих снага као и компонената лопатица ветротурбина великих снага. У наведеном периоду је био задужен и за реализацију процеса истраживања, развоја, пројектовања и произвође компонената лаких и ултра лаких летелица.

Научно - стручни резултати:

1. Бенгин А., Митровић Ч., Петровић Н., Бекрић Д., Воротовић Г., **Драговић В.**,
Пробни сто за испитивање крутости композитних лопатица ветроенергетског система мале снаге,
Универзитет у Београду, Машински факултет, 2243/3, 11.12.2014., (М82)
2. Симоновић А., **Драговић В.**, Пековић О., Радосављевић В.,
Примена инжењерских софтвера при пројектовању композитних компонената ветротурбина,
XXXVIII Јупитер конференција, Мај 2012, Београд, стр. 2.62-2.67,
ИСБН 978-86-7083-757-7, (М63)
3. Ступар С., Симоновић А., **Драговић В.**, Комаров Д.,
Композитна лопатица ветротурбине снаге 10 kW регулисане променом корака ротора,
Универзитет у Београду, Машински факултет, 1992/3, 01.11.2012., (М81)
4. Ступар С., Симоновић А., **Драговић В.**, Комаров Д.,
Композитна лопатица трокраког ротора ветротурбине снаге 10kW регулисане сломом узгона,
Универзитет у Београду, Машински факултет, 1993/3, 01.11.2012., (М81)
5. Mitrovic C., Petrovic N., Bekric D., Bengin A., Dragovic V.,
Characterization of Internal Micro-Structure Damage of Composite Wind Turbine Blade Following Structural Testing up to Failure
Study of Civil Engineering and Architectures (SCEA), Science and Engineering Publishing Company, ISSN Online: 2326-5906, ISSN Print: 2326-5892, Volume 1, Issue 1, Dec2012, pp. 11-18, (2012), (М53)
6. Ступар С., Симоновић А., **Драговић В.**, Комаров Д.,
Савремена композитна лопатица двокраког ротора ветротурбине снаге 6kW,
Универзитет у Београду, Машински факултет, 3170/2, 28.12.2011., (М81)

7. Ступар С., Симоновић А., **Драговић В.**, Комаров Д.,
Савремена композитна лопатица трокраког ротора ветротурбине снаге 6kW,
Универзитет у Београду, Машински факултет, 3169/2, 28.12.2011., (M81)
8. Mitrovic C., Petrovic N., Bengin A., Bekric D., **Dragovic V.**, Simonovic A., Vorotovic G.,
Radojevic S., Stamenkovic D.,
Structural Testing of Small Wind Turbine Blade up to Failure
Proceedings of IN-TECH, 387-390, ISSN 978-80-904502-6-4, Bratislava, Slovakia (2011),
(M33)

1.3 Стечено научноистраживачко искуство

На основу претходног приказа резултата досадашњег рада и оствареног искуства, може се закључити да је кандидат способан за рад на предложеној теми докторске дисертације. Рад кандидата на предложеној теми представља наставак досадашњих истраживања које је кандидат спроводио и у којима је учествовао.

2. Предмет и циљ истраживања

Током лета, приликом полетања и слетања, ваздухоплови су изложени опасности да дођу у контакт са другим телима при чему долази до појаве механичког удара различитих карактеристика. У зависности од саме појаве, удар може на одређеним елементима ваздухоплова изазвати последице најчешће изразито неповољне и нежељене.

Савремена истраживања у области удара која се могу јавити током експлоатације ваздухоплова се заснивају на методама нумеричког и експерименталног испитивања. У зависности од специфичности саме структуре и карактеристика објекта са којим ваздухоплов долази у контакт разликују се приступи у анализама и начин моделовања проблема.

У том смислу предмет истраживања докторске дисертације је развој методологије, која би у зависности од параметара елемената структуре, карактеристика објекта, и осталих релевантних фактора дао поуздан увид у могуће последице које се могу јавити током експлоатације ваздухоплова. Као саставни део истраживања одабир и дефинисање параметара структуре ваздухоплова, са циљем смањења нивоа потенцијалних оштећења која се могу јавити током реалних експлоатационих услова, биће детерминисани као резултат и циљ истраживања.

3. Полазне хипотезе

На основу систематизације развијених и примењених теоријских и нумеричких решења анализе удара деформабилних тела у композитну структуру, могуће је развити и изградити одговарајући математичко - нумерички модел чијом се имплементацијом могу предвидети карактеристике оштећења и генерисати препоруке за смањење потенцијалних оштећења одабраних елемената структуре ваздухоплова.

Могуће је на основу новоразвијеног модела омогућити ефективну анализу и идентификовање параметара удара на основу насталих оштећења.

4. Научне методе истраживања

У оквиру истраживања, примениће се опште, основне и специфичне научне методе које се примењују у процесу моделовања удара у ваздухопловству.

Са циљем креирања методе - модела, извршиће се прикупљање постојећих истраживања, појединачна и компаративна анализа њихове примене и у том смислу ограничења и недостатака. У процесу декомпозиције, анализе, синтезе проблема и у извођењу закључка истраживања употребљаваће се и модификовати постојеће методе, развијати нове процедуре за аналитичко и нумеричко моделовање удара деформабилних тела односно композитних и металних структура.

Експерименталне методе ће се користити у циљу аквизиције и верификације резултата истраживања.

5. Очекивани научни допринос

Предметно истраживање у оквиру израде докторске дисертације се заснива на развоју методологије и поступака анализе, пројектовања, дефинисања параметара елемената система, реализације и верификације методе анализе удара на елементима структуре ваздухоплова. Применом метода моделовања, прорачуна и експерименталних испитивања, а на основу задатих научних циљева и полазне хипотезе, очекивани закључци треба да проистекну из синтезе расположивих доступних и новодобијених резултата истраживања.

Очекивани научни допринос предложене теме и дисертације су:

- дефинисање и развој нумеричких модела,
- развој оригиналних и унапређење постојећих метода анализе,
- развој експерименталних поступака за практичну верификацију

Апликативност резултата ће бити потврђена кроз експерименталне процедуре и поређењем са резултатима оствареним у оквиру других истраживања. Остварени научни доприноси ће се верификовати у одговарајућим међународним и домаћим часописима.

6. План истраживања и структуре рада

У иницијалној фази истраживања и израде докторске дисертације биће извршен преглед доступне литературе која се бави сличним и сродним истраживањима. Завршна фаза рада подразумева синтезу претходних разматрања и извођење закључака истраживања.

Имајући у виду комплексност истраживања, план његове реализације подразумева спровођење следећих фаза:

- Развој методологије и теоријских модела
- Развој нумеричких модела
- Израда експерименталне инсталације
- Мерење у лабораторијским условима
- Обрада и анализа резултата мерења
- Верификација резултата
- Израда закључка

Општа структура предложене докторске дисертације би требала да садржи следећа поглавља:

- 1) Увод
- 2) Теоријске основе
- 3) Методологија моделовања удара и испитивање на елементима ваздухоплова
- 4) Дефинисање методологије и поступака
- 5) Нумеричка симулација
- 6) Експериментална верификација рада система
- 7) Закључак

7. Закључак и предлог

Анализом пријаве кандидата мр Вука Драговића дипл. инж. маш., Комисија закључује да је предложена тема докторске дисертације актуелна и адекватна, као и да кандидат испуњава све услове за рад на предложеној теми. Стога, Комисија предлаже Већу докторских студија Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату

мр Вуку Драговићу, дипл. инж. маш.

одобри тему докторске дисертације под називом:

"Моделовање ударних оштећења у вазухопловним структурама"

научна област: машинство

ужа научна област: ваздухопловство

а за менторе именују др Слободан Ступар, редовни професор Машинског факултета, Универзитета у Београду и др Александар Симоновић, ванредни професор Машинског факултета, Универзитета у Београду.

Чланови Комисије:

др Слободан Ступар, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Александар Симоновић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Александар Грбовић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Огњен Пековић, доцент
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Слободан Гвозденовић, редовни професор
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата мр Вука Драговића

Име и презиме ментора: Слободан Ступар

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Zoric Nemanja, Simonovic Aleksandar, Mitrovic Zoran, Stupar Slobodan, *Optimal vibration control of smart composite beams with optimal size and location of piezoelectric sensing and actuation*, JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, (2013), vol. 24 br. 4, str. 499-526
2. Zoric Nemanja, Simonovic Aleksandar, Mitrovic Zoran, Stupar Slobodan, Obradovic Aleksandar, Lukic Nebojsa, *Free vibration control of smart composite beams using particle swarm optimized self-tuning fuzzy logic controller*, JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, (2014), vol. 333 br. 21, str. 5244-5268
3. Spasic Dragoljub, Stupar Slobodan, Simonovic Aleksandar, Trifkovic Dragan, Ivanov Toni, *The failure analysis of the star-separator of an aircraft cannon*, ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, (2014), vol. 42 br., str. 74-86
4. Pekovic Ognjen, Stupar Slobodan, Simonovic Aleksandar, Svorcan Jelena, Trivkovic Srdjan, *Free Vibration and Buckling Analysis of Higher Order Laminated Composite Plates Using the Isogeometric Approach*, JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS, (2015), vol. 53 br. 2, str. 453-466
5. Simonovic Aleksandar, Kostic Ivan, Stupar Slobodan, Petrovic Zlatko, *Laboratory Tests of a Hybrid Metal-Composite Transport Helicopter Blade Segment*, EXPERIMENTAL TECHNIQUES, (2012), vol. 36 br. 3, str. 22-32,

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.

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата мр Вука Драговића

Име и презиме ментора: Александар Симоновић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Zoric Nemanja, Simonovic Aleksandar, Mitrovic Zoran, Stupar Slobodan, *Optimal vibration control of smart composite beams with optimal size and location of piezoelectric sensing and actuation*, JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, (2013), vol. 24 br. 4, str. 499-526
2. Zoric Nemanja, Simonovic Aleksandar, Mitrovic Zoran, Stupar Slobodan, Obradovic Aleksandar, Lukic Nebojsa, *Free vibration control of smart composite beams using particle swarm optimized self-tuning fuzzy logic controller*, JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, (2014), vol. 333 br. 21, str. 5244-5268
3. Spasic Dragoljub, Stupar Slobodan, Simonovic Aleksandar, Trifkovic Dragan, Ivanov Toni, *The failure analysis of the star-separator of an aircraft cannon*, ENGINEERING FAILURE ANALYSIS, (2014), vol. 42 br., str. 74-86
4. Pekovic Ognjen, Stupar Slobodan, Simonovic Aleksandar, Svorcan Jelena, Trivkovic Srdjan, *Free Vibration and Buckling Analysis of Higher Order Laminated Composite Plates Using the Isogeometric Approach*, JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS, (2015), vol. 53 br. 2, str. 453-466
5. Simonovic Aleksandar, Kostic Ivan, Stupar Slobodan, Petrovic Zlatko, *Laboratory Tests of a Hybrid Metal-Composite Transport Helicopter Blade Segment*, EXPERIMENTAL TECHNIQUES, (2012), vol. 36 br. 3, str. 22-32,

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.
