

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

627/6
(Број захтева)Већу научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)05.11.2015.
(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

ПРОЦЕНА ТЕЖИНА КОМПОНЕНТИ ТАКТИЧКИХ БЕСПИЛОТНИХ ЛЕТЕЛИЦА У ФАЗИ КОНЦИПИРАЊА (ESTIMATION OF COMPONENT DESIGN WEIGHTS IN CONCEPTUAL DESIGN PHASE FOR TACTICAL UAVs)

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Машинство, Ваздухопловство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ~~ABDULHAKIM MOHAMMAD ESSARI~~2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Eastern Mediterranean University – Северни Кипар - Турска3. Година дипломирања: 2006.

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 факултетОдсек, смер или група: ВаздухопловствоГодина уписа докторских студија: 2008 (продужен рок за завршетак студија за два семестра у школској 2015/16. Именованом су мировала права и обавезе у школској 2013/14).Обавештавамо Вас да је _____ Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 05.11.2015
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.**ДЕКАН**
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАпроф. 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: 627/5
Датум: 05.11.2015. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева студента **Abdulhakim M. Essari, M.Sc**, бр. 627/1 од 03.04.2015. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: проф. др Златко Петровић, проф. др Иван Костић, проф. др Мирко Динуловић, доц. др Александар Грбовић и проф. др Зоран Стефановић, ред. проф. М.Ф. у пензији, број 627/4 од 22.10.2015. године, а на основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 63. Статута Машинског факултетета (број 1876/1 од 04.10.2013. године) и члана 30. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 05.11.2015. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује да студент **ABDULHAKIM MOHAMMAD ESSARI, M.Sc** испуњава услове за израду докторске дисертације **«ПРОЦЕНА ТЕЖИНА КОМПОНЕНТИ ТАКТИЧКИХ БЕСПИЛОТНИХ ЛЕТЕЛИЦА У ФАЗИ КОНЦИПИРАЊА (ESTIMATION OF COMPONENT DESIGN WEIGHTS IN CONCEPTUAL DESIGN PHASE FOR TACTICAL UAVs)»**.

За ментора Abdulhakim M. Essariu, именује се **проф. др Златко Петровић**.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Подобност теме и кандидата M.Sc. Abdulhakim Essari, за израду докторске дисертације

Одлуком 627/2 бр. од 30.04.2015. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата M.Sc. Abdulhakim Essari, за израду докторске дисертације на енглеском језику и научне заснованости теме: **ПРОЦЕНА ТЕЖИНА КОМПОНЕНТИ ТАКТИЧКИХ БЕСПИЛОТНИХ ЛЕТЕЛИЦА У ФАЗИ КОНЦИПИРАЊА, (ESTIMATION OF COMPONENT DESIGN WEIGHTS IN CONCEPTUAL DESIGN PHASE FOR TACTICAL UAVs)**

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Abdulhakim Mohammad Essari, је рођен 14.04.1967. године у Злитену, Либија. Основну школу, (малу матуру) је похађао у школи Zliten Central School у Злитену, Либија у времену (1972-1978). Велику матуру је похађао такође у школи Zliten Central School у Злитену, Либија у времену (1979-1982). Средњу школу је похађао у школи Zliten Central School у Злитену, Либија у времену (1983-1986). B.Sc. је стекао на Bright star University of technology, Department of mechanical Engineering. Al-Brega, Libya у времену (1987-1991). M.Sc. је стекао 2006. године на Eastern Mediterranean University у Фамагусту, Кипар.

У времену од 1992. до 1994. године служио је војни рок. Након одслужења војног рока у времену од 1995. до 1996. године ради у Ras Lanof petrochemical company. Наредне године прелази да ради као демонстратор на одеску за машинство на El-Mergib универзитету у периоду (1997-2001). Од 2006. до 2008. ради као асистент на El-Mergib универзитету, Либија, на предметима Термодинамика и Машине са унутрашњим сагоревањем. Од 2008 до данас је редован студент докторских студија на Машинском факултету у Београду.
E-mail адреса: hakimsari@yahoo.com

Кандидат је ожењен и има троје деце.

1.2. Сечено научноистраживачко искуство

Кандидат M.Sc. Abdulhakim Essari је уписао докторске студије 2008. године на Универзитету у Београду, Машински факултет где је изабрао следеће предмете:

1.	Essential Techniques in Programming Languages	Prof. Dr. Slobodan Radojević	8 (eight)
2.	Selected Topics in Thermodynamics	Prof. Dr. Milan Petrović	9 (nine)
3.	Research and Development Methodology	Prof. Dr. Zlatko Petrović	10 (ten)
4.	Selected Topics in Fluid Mechanics	Prof. Dr. Zoran Stefanović	9 (nine)
5.	Planning, Performing and Controlling Projects	Prof. Dr. Bojan Babić	8 (eight)
6.	Structural Integrity	Prof. Dr. Aleksandar Sedmak	9 (nine)
7.	Structure Testing Methods	Prof. Dr. Milosav Ognjanović	9 (nine)
8.	Analytic Methods for Engineering Design	Prof. Dr. Bojan Babić	9 (nine)
9.	Engineering Design Methodology	Prof. Dr. Milosav Ognjanović	10 (ten)
10.	Finite Elements Methods in Applications	Prof. Dr. Zlatko Petrović	9 (nine)
11.	Advanced Numerical Methods	Prof. Dr. Zlatko Petrović	10 (ten)
12.	Learning Management Systems	Prof. Dr. Zoran Stefanović	10 (ten)
13.	Finite Element Modelling	Prof. Dr. Aleksandar Grbovic	10 (ten)
14.	Software Tools for Project Management	Prof. Dr. Bojan Babić	10 (ten)

Тежиште изабраних предмета је у организацији и извођењу комплексних пројеката. Предавања су извођена током прва четири семестра. Кандидат се у оквиру лабораторијских вежби бавио методама пројектовања погона беспилотних летелица помоћу савремених КАД система и система за симулацију напонских стања.

У својој земљи се кандидат бавио наставном и научном активношћу радећи као демонстратор и као асистент на El-Mergib универзитету, Либија. Од 2008. године до 2013. је редован студент на Машинском факултету у Београду. Школске 2013/2014 је узео годину мировања обзиром да му је ментор имао слободну годину. Редовне докторске студије су му продужене за два семестра колико је трајало мировање. Тиме је стекао право да докторира током 2016. године.

Кандидат је током истраживачког рада објавио два рада у часописима на SCI листи:

Kostic Ivan, Stefanovic Zoran, Petrovic Zlatko, Kostic Olivera, **Essari Abdulhakim.** : *Hybrid Approach in the Initial Aerodynamic, Stability and Performance Calculations of a Light Airplane*, TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, (2013), vol. 20 No. 4, pp. 605-614, ISSN 1330-3651, Impact factor 0,267.

A. Essari, F. Sariugto, Z. Petrović, A. Sedmak, I. Samardžić,: *Effect of aging on mechanical properties of Al-8Si-8Fe-1.4V/SiCp composites*, Metalurgija, Vol 55, No. 2, 2016, pp 189-192, ISSN 0543-5846, Impact factor 0.755 (2014).

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Abdulhakim Essari је положио све испите предвиђене докторским студијским програмом. Током студија је показао заинтересованост и жељу да се бави научно-

истраживачким радом. Објавио је два рада у часописима на SCI листи. Радови и активности током студија су оријентисани на ширу област пројектовања техничких система. На основу претходног школовања, завршених M.Sc. студија и одбрањене M.Sc. тезе, као и на основу активности током докторских студија и објављених радова, Комисија сматра да је кандидат подобан за рад на предложеној теми докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Пројектовање тактичких беспилотних летелица је отежано чињеницом да постоји релативно мали број доступних поузданих извора који се могу користити као референце у пројектовању. Најдоступнији су подаци за пројектовање летелица општег ваздухопловства. Ти се подаци не могу без веома критичке анализе применити директно на беспилотне летелице јер су Рејнолдсови бројеви лета, а нарочито Рејнолдсови бројеви при полетању и слетању знатно нижи од одговарајућих Рејнолдсових бројева за опште ваздухопловство. Снижавањем Рејнолдсових бројева опадају аеродинамичке карактеристике тактичких беспилотних летелица, што се мора пажљиво разматрати током дефинисања геометријских карактеристика летелица.

Велика већина данашњих беспилотних летелица је развијена за војне потребе, подаци о њима су поверљиви, тако да је веома тешко пронаћи релевантне податке неопходне за конципирање и пројектовање сличних летелица.

Успешно пројектовање ма које летелице захтева доста прецизну процену полетне масе летелице, јер су сви остали геометријски параметри, а на основу њих и аеродинамички параметри зависни од квалитета процењене полетне масе летелице. Формуле доступне у литератури се односе на авионе општог ваздухопловства, када се оне примене на тактичке беспилотне летелице обично дају бесмислене резултате, обзиром да тактичке беспилотне летелице својим карактеристикама спадају у екстраполациони домен формула.

Процес пројектовања летелица се одвија циклично и итеративно. На старту је довољно имати само полетну масу целе летелице, касније се полетна маса одређује на основу маса компоненти летелице.

Циљ ове тезе је да критички размотри расположиве методе за процену полетне масе и масе компоненти летелице. Да изврши избор формула или да развије нове које ће давати задовољавајуће резултате за фазу конципирања тактичких беспилотних летелица. Као полазна основа за истраживања у овој области може се користити следећа полазна литература:

1- Jay Gundlach, *Designing Unmanned Aircraft Systems: A Comprehensive Approach*.

Published by the American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc. 2012.

2- Ajoy Kumar Kundu, *Aircraft Design*. Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York. 2010.

3- Mohammad H. Sadraey, *Aircraft Design: A system Engineering Approach*. A John Wiley & Sons, Ltd Publications. 2012.

- 4- Daniel P. Raymer., *Aircraft Design: A conceptual Approach*. Published by the American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc. Fifth Edition 2012.
- 5- Marasco.A.J., *Control of Cooperative and Collaborative Team Tactics in Autonomous Unmanned Aerial Vehicles using Decentralized Model Predictive Control*. Master's Thesis, Electrical Engineering, Royal Military College- Canada, 2012.
- 6- Al-Shamma, Omran, and Ali Dr. Rashid, *Aircraft Weight Estimation In Interactive Design Process*, 72nd Annual Conference, St. Louis, Missouri, 2013.
- 7- Teng Choon Hon Adrian. *Design and Performance Evaluation Study of a Prototype of A Tactical Unmanned Aerial Vehicle*, December 2007

3. Полазне хипотезе

У истраживању ће се полазити од следећих хипотеза:

- Полетна маса летелице диктира све геометријске параметре летелице
- Полетна маса летелице зависи од намене летелице и састоји се од масе празне летелице, корисног терета и горива.
- Летне карактеристике утичу на полетну масу летелице
- Маса компоненти летелице зависи од геометријских параметара компоненте
- Количина горива зависи од мисије летелице, масе летелице и врсте погона

4. Научне методе истраживања

Следеће су научне методе које ће кандидат применити током истраживања у оквиру рада на дисертацији:

- Статистичка обрада расположивих података о до сада изведеним тактичким беспилотним летелицама.
- Провера и развој корелационих формула које би се користиле у фази конципирања тактичких беспилотних летелица.
- Развој софтвера за аутоматско конципирање тактичких беспилотних летелица.
- Провера, избор и развој формула за процену полетне масе летелице.
- Провера, избор и развој формула за процену масе компоненти летелице.

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос у оквиру предложене теме усмерен је на:

- Нове корелационе формуле за процену полетне масе тактичке беспилотне летелице.
- Нове корелационе формуле за процену масе компоненти тактичке беспилотне летелице.
- Софтверски алат за аутоматизовану процену полетне масе тактичке беспилотне летелице.
- Софтверски алат за аутоматизовану процену масе компоненти тактичке беспилотне летелице.
- Софтверски алат за аутоматизован процес пројектовања у фази концепта тактичких беспилотних летелица.

Главни допринос тезе би омогућио да се разрађена методика у пројектовању летелица општег ваздухопловства примени и прилагоди на процес пројектовања тактичких беспилотних летелица и да се за ту сврху развије одговарајући софтверски алат.

6. План истраживања и структура рада

- Сакупљање обрада и класификација података о изведеним тактичким беспилотним летелицама
- Класификовање, валидација и организација корелационих формула за процену полетне масе летелица
- Класификовање, валидација и организовање корелационих формула за процену масе компоненти летелице
- Обрада геометријских параметара изведених тактичких беспилотних летелица
- Изналажење корелационих формула за геометријске параметре изведених тактичких беспилотних летелица
- Развој софтвера за процену полетне масе тактичке беспилотне летелице
- Развој софтвера за процену масе компоненти за тактичке беспилотне летелице
- Развој софтвера за процену геометријских карактеристика тактичких беспилотних летелица.

Основна структура рада би требала да садржи преглед карактеристика постојећих тактичких беспилотних летелица, анализу постојећих корелационих формула развијених за потребе пројектовања летелица у оквиру општег ваздухопловства и на крају избор и формулисање корелационих формула за пројектовање тактичких беспилотних летелица.

7. Закључак и предлог

Анализом података из пријаве кандидата M.Sc. Abdulhakim Essari, Комисија закључује да је предложена тема актуелна и подобна за израду докторске дисертације, као и да кандидат испуњава све законом предвиђене услове да има истраживачке способности потребне за рад на докторској дисертацији.

Имајући у виду све наведено комисија предлаже Наставно-Научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату:

M.Sc. Abdulhakim Essari-ju

одобри израду докторске дисертације под називом:

ПРОЦЕНА ТЕЖИНА КОМПОНЕНТИ ТАКТИЧКИХ БЕСПИЛОТНИХ ЛЕТЕЛИЦА У ФАЗИ КОНЦИПИРАЊА

енглески назив:

ESTIMATION OF COMPONENT DESIGN WEIGHTS IN CONCEPTUAL DESIGN PHASE FOR TACTICAL UAVs

у научној области Машинство -- Ужа стручна област Ваздухопловство, за коју је Машински факултет Универзитета у Београду матичан.

У Београду, 21.10.2015. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Проф. др Златко Петровић, дипл. маш. инж.
Универзитета у Београду, Машински факултет

.....
Проф. др Иван Костић, дипл. маш. инж.
Универзитета у Београду, Машински факултет

.....
Проф. др Мирко Динуловић, дипл. маш. инж.
Универзитета у Београду, Машински факултет

.....
Доц. др Александар Грбовић, дипл. маш. инж.
Универзитета у Београду, Машински факултет

.....
др Зоран Стефановић, дипл. маш. инж.
професор у пензији Машинског факултета

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата ABDULHAKIM MOHAMMAD ESSARI

Име и презиме ментора: Златко Петровић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Ивана Ивановић, Златко Петровић, Слободан Ступар: *Helicopter Rotor Blade Shape Optimization Using NURBS for Airfoil Shape Parameterization*, AIP Proceedings, ISSN 0094-243X, Numerical Analysis and Applied Mathematics, 1 & 2 (2009)1168, pp.131-134, (IF за 2009 годину 0.141, извор: <http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=26916&tip=sid>).
2. Златко Петровић, Слободан Ступар, Иван Костић, Александар Симоновић: *Determination of a Light Helicopter Flight Performance at the Preliminary Design Stage*, Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, ISSN 0039-2480, 56(2010)9, pp. 535-543, UDC 533.661:629.01 (IF за 2010 годину 0.466 (M23)).
3. Milovan Živanović, Zlatko Petrović, Miloš Živanović: *Possible Kinematic Law of Living Being Motion*, Robotics and Autonomous Systems, ISSN 0921-8890, 59(2011)11, pp. 977-987, (IF за 2011 годину 1.448 (M22)).
4. Александар Симоновић, Иван Костић, Слободан Ступар, Златко Петровић: *Laboratory Tests of a Hybrid Metal-Composite Transport Helicopter Blade Segment*, Experimental Techniques, John Wiley and Sons, ISSN 0732-8818, 32 (2012), pp. 22-32 (IF за 2012 годину 0.378 (M23)).
5. Ивана Илић, Златко Петровић, Мирко Максимовић, Слободан Ступар, Драги Стаменковић: *Computation Method in Failure Analysis of Mechanically Fastened Joints at Layered Composites*, Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, ISSN 0039-2480, 58(2012)9, pp. 553-559, (IF за 2012 годину 0.883 (M22)).
6. Иван Костић, Зоран Стефановић, Златко Петровић, Оливера Костић, Abdulhakim Essari: *Hybrid Approach in the Initial Aerodynamic, Stability and Performance Calculations of a Light Airplane*, Tehnički Vjesnik - Technical Gazette, ISSN 1330-3651, 20(2013)4, pp. 605-614, UDK 62(5)=163.42=111 (IF за 2012 годину 0.601 (M23)).

7. Blazic Marija, Maksimovic Stevan, Petrovic Zlatko, Vasovic Ivana, Turnic Dragana : *Determination of Fatigue Crack Growth Trajectory and Residual Life under Mixed Modes*, STROJNISKI VESTNIK-JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING, (2014), vol. 60 br. 4, str. 250-254, (IF за 2014 годину 0.821 (M23)).
8. Abdullah Taha Ahmed, Petrovic Zlatko, Stefanovic Zoran, Kostic Ivan, Isakovic Jovan M : *Two-dimensional Wind Tunnel Measurement Corrections by the Singularity Method*, TEHNIČKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, ISSN 1330-3651, (2015), vol. 22 br. 3, str. 557-565, (IF за 2014 годину 0.579)

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 28.10.2015.

М.П.
