

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

1834/4
(Број захтева)Већу научних области техничких наука(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)23.12.2010.
(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

**ИСТРАЖИВАЊЕ ЗАМОРНОГ ВЕКА НОСЕЋИХ СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА ИЗРАЂЕНИХ
ОД СУПЕР ЛЕГУРА**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Ваздухопловство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: АЛЕКСАНДАР (МИОДРАГ) ГРБОВИЋ2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 1994.4. Назив магистарске тезе кандидата: Замор и процена века носеће структуре петелица5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Машински факултет Београд6. Година одбране магистарске тезе: 2000.7. Назив Факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: /Одсек, смер или група: /Година завршетка докторских студија: /Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 23.12.2010
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:1834/4
Датум:24.12.2010.
Београд, Краљице Марије 16

На захтев мр Александра Грбовића, дипл.инж.маш., бр. 1834/1 од 15.11.2010. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Бошко Рашуо, ментор, проф.др Златко Петровић, проф.др Слободан Гвозденовић, Саобраћајни факултет Београд, бр. 1834/3 од 14.12.2010. године, а на основу чл. 128. Закона о високом образовању, Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду на седници од 23.12.2010. године, донело је следећу

О Д Л У К У

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«ИСТРАЖИВАЊЕ ЗАМОРНОГ ВЕКА НОСЕЋИХ СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА ИЗРАЂЕНИХ ОД СУПЕР ЛЕГУРА»** докторанта **Мр АЛЕКСАНДРА ГРБОВИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту **Мр Александру Грбовићу**, именује се **проф.др Бошко Рашуо**.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Предмет: Извештај комисије Наставно-научног већа Машинског факултета о испуњености услова кандидата, са мишљењем о ментору и научној заснованости теме докторске дисертације мр **Александра Грбовића** дипл. инж.

Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду

На основу одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 1834/3 од 02.12. 2010. године именовани смо за чланове комисије за оцену заснованости теме и њено одобравање, те за оцену испуњености услова кандидата мр Александра Грбовића, дипл. инж. маш. да му се одобри израда докторске дисертације и именовање ментора. После проучавања достављеног материјала подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

О испуњености услова за израду докторске дисертације и научне заснованости теме докторске дисертације под насловом:

ИСТРАЖИВАЊЕ ЗАМОРНОГ ВЕКА НОСЕЋИХ СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА ИЗРАЂЕНИХ ОД СУПЕР ЛЕГУРА

Биографски подаци о кандидату

Мр. Александар Грбовић дипл. инж. маш. рођен је 01.02.1970. године у Ужицу, где је завршио основну и средњу школу математички смер - занимање програмер. Носилац је Вукове дипломе.

По завршетку средње школе 1988. године уписао је студије на Машинском факултету Универзитета у Београду. На истом факултету дипломирао је у децембру 1994. године на Катедри за ваздухопловство са просечном оценом 9.03, а дипломски рад одбранио је са оценом 10. По дипломирању уписао је последипломске студије на истом факултету и то на ваздухопловном одсеку.

Истовремено, на Катедри за железничко машинство ангажован је као истраживач-таленат-приправник и у том звању био је од 01.02.1995.год. до 01.02.1997. када је изабран за асистента-приправника за предмет Чврстоћа летелица на Катедри за ваздухопловство. Војску је одслужио у периоду септембар 1997. - септембар 1998.

У међувремену, положио је све испите на последипломским студијама, а дана 22.06.2000.год. одбранио је магистарску тезу под називом „Замор и

процена века носеће структуре летелица“ код ментора проф. др Илије Кривошића.

Дана 01.02.2001.г. изабран је за асистента за предмет Чврстоћа летелица на Катедри за ваздухопловство. Године 2009. реизабран је за асистента на групи предмета Катедре за ваздухопловство.

Користи следеће програмске језике и алате за пројектовање применом компјутера: FORTRAN, CATIA V5, ANSYS, Nastran/Patran, AutoCAD, MATLAB.

Поседује активно знање енглеског језика. Ожењен је и отац је двоје деце.

Магистарски рад

1. Александар Грбовић: „Замор и процена века носеће структуре летелица“, магистарски рад, Машински факултет Београд, 2000.

Научни и стручни радови

Радови објављени у часописима међународног значаја

1. **Grbović A.**, et al: *Stress analysis of a unilateral complex partial denture using the Finite Element Method*, Materials and Technology, Volume 44, jan-feb. 2010, ISSN: 1580-2949, UDK: 669+666+678+53

Радови изложени на међународним конгресима:

1. **Грбовић А.**, Мисита Г., Коришћење модела од армиране епоксидне смоле (АЕС) за одређивање напона и деформација на ваздухопловним конструкцијама, Међународни научно-стручни скуп Ваздухопловство '95, Зборник радова, стр.Б31-Б36, Београд, 1995.

2. **Грбовић А.**, Шкатарић Д. и И. Кривошић, Напредне технике моделовања у програмском пакету CATIA V5.8, Proc. 29.**ЈУПИТЕР Конференција**, 2.29-2.31, Београд 2003.

3. Шкатарић Д., Кривошић И. и **Грбовић А.**, Толеранција оштећења и ширење напрслине на примарној структури летилица , Proc. 29.**ЈУПИТЕР Конференција**, 2.71-2.74, Београд 2003.

4. **Грбовић А.**, Јанковић Ф, Параметарска оптимизација ребра крила авиона „Утва Ласта“, Proc. 32.**ЈУПИТЕР Конференција**, Златибор 2006.

5. **Grbović A.**, Tanasković M., Vidanović N., Comparative analysis of the stress distribution on the toothless alveolar ridge at the bottom of the complete denture prosthesis and overdenture retained with mini implants, Proc. 2nd

International Congress of Serbian Society of Mechanics (IConSSM 2009), Palić, Serbia, 1-5 June 2009.

6. Rašuo, B., Dinulović, M., Bengin, A., Veg, A., **Grbović, A.**, Development of the Direct-Drive Wind Turbine Rotor Blades from Composite Materials, The Seventeenth International Conference on COMPOSITES/NANO ENGINEERING (ICCE – 17), July 26-August 1, 2009 in Honolulu, Hawaii, USA, (pages 849-850).

Радови изложени на домаћим конгресима:

1. Шкатарић Д., Кривошић И., **Грбовић А.**, Мисита Г., Систем за аквизицију података у медицинским експерименталним истраживањима, Информационе технологије 97, Зборник радова, стр. 19 - 23, Жабљак, 1997.

Научне монографије:

1. Стаменковић Д., **Грбовић А.**, Метода коначних елемената у испитивању градивних стоматолошких материјала, IV поглавље у научној монографији *Градивни стоматолошки материјали*, стр. 83-108, Стоматолошки факултет Београд, 2007.

Учешће у научним пројектима:

1. Члан истраживачког тима пројекта *Развој и ревитализација производних капацитета, избор и пројекат оптималног, извозно оријентисаног програма ваздухопловне индустрије Србије*, ев бр 0223МНТ, од 2002 до 2004.

2. Члан истраживачког тима пројекта *Пројектовање и изградња демосистема за производњу електричне енергије региона (анализа изводљивости и пројектовање демонстрационог поља фарме ветрогенератора)*, ев. бр. ЕЕ701-106Б, од 2004 до 2006.

3. Члан истраживачког тима пројекта *Оптимизација рада фарми ветрогенератора – контрола граничног слоја и турбуленције у вртложном трагу, активна контрола облика и струјања*, ев бр ЕЕ18033-ТР, од 2008 и сада.

4. Руководилац истраживачког тима иновационог пројекта *Истраживање и развој нове генерације мини денталних импланата*, ев. бр. 391-00-00027/2009-02/151, 2010.

5. Члан истраживачког тима пројекта *Вишеканални мерно-аквизициони систем за извођење тестова на кунџима у биолошким лабораторијама*, пројекат МНТ, од 1996 до 1998.г.

6. Члан истраживачког тима пројекта *Формирање аквизиционог система за потребе локалне аутоматизације Власинских хидроелектрана*, уговор број 111/1-3, 1997.

7. Члан истраживачког тима пројекта *Формирање система за мерење и аквизицију вибрација за хидроагрегат ХЕ Врла IV*, уговор са ЈП Ђердап, ДП. Власинске ХЕ, 1998.

8. Члан истраживачког тима пројекта *Пројектовање и испитивање силотермометар сајле са монтираном носећом главом типа ТП-8*, уговор са приватном фирмом "Process Control", 2000.

9. Проф др Б. Јојић, Проф др И. Кривошић, Мр А. Пантовић, Мр А. Грбовић: LIGHT MULTIROLE TRANSPORT AIRPLANE, ЈПЛ Београд 2002.

10. Др Р.Томић, И. Кривошић, Мр Д. Петрашиновић, Мр А. Грбовић: ПРИЛОГ РАЗМАТРАЊУ МОГУЋНОСТИ РАЗВОЈА ФАМИЛИЈЕ ЛАКИХ АВИОНА У СРБИЈИ, Београд 2003.

11. Рашуо Б., Динуловић М., Грбовић А., ет ал., Приказ могућности расположивих модела за моделирање аеролошких карактеристика вектра и комплексних орографских терена, Машински факултет, Београд 2005.

12. Рашуо Б., Грбовић А., Припрема улазних података орографије терена и потенцијала ветра и симулација струјања у програмским пакетима Ansys Fluent и WasP, Машински факултет, Београд 2008.

1. Предмет истраживања

Постојеће методе које се користе за одређивање заморног века носећих структура се заснивају на техникама које су развијане у последњих сто и више година и које су махом веома једноставне. У основи, оне се састоје од одређивања радног века прототипа поједностављеног облика који је под дејством напона константних амплитуда и поређењем ових резултата са вредностима добијеним током експлоатације реалног дела изложеног стохастичким, динамичким променљивим амплитудама напона. Као резултат упоредне анализе овако добијених података, у прошлости је дефинисан одговарајући степен сигурности чије су вредности знале да буду и веће од три. Ове процедуре су значајно унапређене увођењем метода прорачуна базираних на одређивању релативних деформација које узимају у обзир и утицај локалних пластичних ојачања, а интензиван развој нових методологија прорачуна су у последњих неколико година омогућиле и проучавање одзива структура на напоне променљивих амплитуда. Поред тога, развијени су и веома ефикасни софтверски алати који омогућавају предвиђање места настанка пукотине услед замора и правце њеног ширења кроз носећу структуру, што представља велики корак напред у односу на период када је било могуће само предвидети време до отказа (лома) структурних елемената. У смислу илустрације врло интензивног развоја нових и напреднијих метода

прорачуна поменимо још и да данас постоје технике које узимају у обзир дејства напона у више различитих праваца које нам омогућавају проучавање тзв. вишеосног замора (multi-axial fatigue).

Сам процес настанка и раста пукотине, који је неопходно проучавати да би се могло успешно предвидети време до појаве лома услед замора, је врло сложен феномен. Већ дуго времена је познато да ће поновљена (циклична) оптерећења довести до прогресивног ширења пукотине и коначног лома на нивоима напона знатно нижим него кад је у питању дејство непроменљивог оптерећења. Добро је познато и да се пукотина ствара као последица „исклизнућа“ у кристалној решетки материјала у правцу највећег напона смицања. Појединачна „исклизнућа“ се временом спајају стварајући пукотину која, потом расте у правцу нормалном на примењено напрезање. У раним фазама настајања пукотине она је под утицајем различитих микроскопских ефеката, па се велики број истраживача бавио одређивањем граничне дужине тзв. „малих“ пукотина код којих су ти ефекти преовлађујући. Иако не постоји прецизно дефинисана вредност дужине за коју се пукотина сматра малом, данас се код супер легура узима да је гранична вредност од 1 до 2 мм. Треба нагласити и да је велика већина истраживања у области замора имала за циљ управо проучавање настанка пукотине и сложене механизме који доводе до њеног иницирања.

Досадашња истраживања у области лома услед замора су и идентификовала најутицајније факторе на заморни век као и њихов међусобни однос. Тако је добро позната чињеница да ће различити редоследи уношења оптерећења различитих интензитета веома утицати на укупан број циклуса до лома носећих елемената конструкције. Дакле, током истраживања је потребно пронаћи најнеповољнију комбинацију унетих оптерећења која ће довести до најкраћег радног века пројектоване носеће структуре. Даље, сами материјали и њихова својства и карактеристике пресудно утичу на отпорност на замор носеће структуре, па је код критичних елемената потребно користити оне који имају боље заморне карактеристике. Данас су истраживачима на располагању бројне „on line“ базе и публикације у којима је могуће пронаћи све карактеристике супер легура неопходне за процену заморног века носећих структура направљених од њих.

Узевши све претходно речено у обзир, у оквиру предложене дисертације ће се спровести обимно истраживање заморног века различитих носећих структуралних елемената израђених од супер легура, при чему ће у обзир бити узете њихове реалне а не упрошћене геометрије, као и циклуси напона променљивих а не константних амплитуда. У ту сврху биће коришћени подаци о реалним циклусима оптерећења прикупљени током испитивања структура у експлоатационом окружењу. Структурни елементи ће бити пројектовани у софтверском пакету CATIA v5, а затим ће методом коначних елемената у пакету ANSYS бити одређени напони и деформације структуре изложене реалним оптерећењима. Коначно, на критичним местима носећих елемената, где постоје изразите концентрације напона, биће генерисана иницијална пукотина реалних димензија чији ће се раст и ширење кроз структуру до њеног лома посебно пратити и анализирати. Пројектовани заморни век носеће

структуре израђене од супер легура биће потом упоређен са доступним подацима о стварном заморном веку структуре која је била у експлоатационим условима. На основу тога ће бити могуће и донети закључке о новим, реалним вредностима степена сигурности на лом услед замора материјала који би се убудуће могли користити у носећим конструкцијама који се пројектују.

Поменимо да се код неких веома важних носећих структурних елемената користи тзв. „safe-life“ приступ при пројектовању, који не дозвољава појаву ни минималне пукотине у носећој структури, чије ће особености, такође, бити истражене овом приликом.

2. Научни циљ рада

Циљ овог научно-истраживачког рада је да се детаљно размотри феномен заморног века носећих структура изложених дејству динамичких оптерећења променљивих амплитуда те да се, као резултат свих спроведених активности, дође до поуздане методе за процену времена током којег ће пројектована геометрија конструкције бити апсолутно безбедна са аспекта лома услед замора (тзв. „fail-safe“ животни век). „Fail-safe“ филозофија (за разлику од поменутог „safe-life“ приступа) подразумева да мала пукотина постоји и да се шири кроз структуру, али да су њене димензије далеко мање од оних које би врло брзо довеле до коначног лома носећег елемента.

При пројектовању носећих структура безбедних од лома услед замора, данас се углавном користе три методе прорачуна. Прве две, „Stress-Life“ (Напон-животни век) и „Strain-Life“ (Релативна деформација-животни век), се уопште не баве моделирањем нити растом пукотине. Уместо тога, оне користе тзв. „концепт сличности“ да би предвиделе број циклуса који ће довести до лома. Под „ломом“ овде се подразумева нека унапред дефинисана величина пукотине, или драстичан губитак носивости и чврстоће на замор или раздвајање делова пројектоване компоненте. То значи да се веза између заморног века и нивоа оптерећења тестираног узорка (или прототипа) може пресликати на компоненту структуре која ће бити у реалном окружењу. Трећа, најновија метода, је базирана на моделирању саме пукотине и почива на уоченом феномену да пукотина, након што се појавила, у значајном временском периоду има стабилан раст. Овај раст је доста добро објашњен методама линеарне еластичне механике лома уз претпоставку да је брзина раста пукотине пропорционална интензитету примењеног напона.

Све три описане методе прорачуна се данас интензивно користе, али једино последња, уз коришћење методе коначних елемената, омогућава успешно предвиђање заморног века носеће структуре много пре него што је прототип и направљен. С обзиром на драматичан напредак компјутерских технологија који доводи до све моћнијих а јефтинијих рачунара који могу да „изнесу“ и веома захтевне прорачуне, није тешко предвидети да ће ова метода, због свих својих предности, у будућности бити најзаступљенија.

Пратећи ове трендове, одређивање критичних димензија пукотине после којих носећа структура престаје да буде „fail-safe“ ће такође бити један од циљева овог рада уз развој нове методе генерисања пукотине на критичним

местима, те компјутерске симулације њеног раста кроз носећу структуру коришћењем методе коначних елемената.

3. Основне хипотезе од којих се полази

Основне научне хипотезе од којих ће се поћи у овом истраживању, а које ће бити основа свих активности током рада на тези, су постојеће хипотезе о лому услед замора и хипотезе о сабирању заморних оштећења. Све постојеће хипотезе о настанку и расту пукотина услед замора, као и расподелама напона око врха пукотине, ће такође бити узете у обзир.

Претпоставља се да је постојеће геометрије носећих елемената израђених од супер легура (а које ће бити анализирани у оквиру ове тезе) могуће унапредити тако да се унапређењима повећа пројектовани заморни век. Модификоване геометрије ће, такође, бити анализирани да би се проверила њихова ефикасност, а коначна потврда истраживања постићи ће се поређењем добијених резултата са оним из претходних истраживања која су се бавила истим или сличним проблемима.

4. Научно-истраживачке методе

У докторској дисертацији ће се користити познате и признате научно-истраживачке методе које би требало додатно да допринесу разјашњењу свих проблема везаних за заморни век носећих конструкција израђених од супер легура. У истраживању ће бити употребљене следеће методе:

- метода моделирања
- метода симулације
- математичке методе за прогнозу радног века конструкције
- метода коначних елемената
- методе математичке статистике
- метода анализе и синтезе
- метода верификације
- метода експертског мишљења.

Претпоставља се да су предложене методе потребне и довољне да се потпуно јасно и темељно представи и анализира проблем одређивања заморног века носећих структура које су направљене од супер легура.

5. Очекивани научни допринос

Очекује се да ова докторска дисертација да нову, побољшану, методу прорачуна и поступак верификације заморног века сложених носећих структура које су направљене од супер легура и тиме пружи научни допринос структуралној анализи, моделирању и симулацији понашања носеће структуре на којој се појавила пукотина услед изложености заморном оптерећењу са стохастичким, динамичким променљивим амплитудама напона.

Закључак и Предлог

На основу изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научне области техничких наука, да кандидат Мр Александар Грбовић, дипл. инж., испуњава све услове предвиђене законом и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду за израду докторске дисертације, а предложена тема под насловом: **“ИСТРАЖИВАЊЕ ЗАМОРНОГ ВЕКА НОСЕЋИХ СТРУКТУРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА ИЗРАЂЕНИХ ОД СУПЕР ЛЕГУРА”** може бити предмет докторског рада.

За ментора, професори Катедре за ваздухопловство предлажу редовног професора Др Бошка Рашуо, дипл. маш. инж.

Београд, 10.12.2010.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

проф. Др Бошко Рашуо, ментор

проф. Др Златко Петровић

проф. Др Слободан Гвозденовић, Саобраћајни факултет

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Мр Александра Грбовића

Име и презиме ментора: Др БОШКО РАШУО

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Title: Experimental study of structural damping of composite helicopter blades with different cores, Author: **Rašuo B.** Source: PLASTICS RUBBER AND COMPOSITES Volume: 39 Issue: 1 Pages: 1-5, ISSN: 1465-8011, Published: FEB 2010., IF: 0.424 (2007-2009).

2. Title: On-Condition Maintenance for Nonmodular Jet Engines: An Experience Authors: Siladić M. **Rašuo B.** Source: JOURNAL OF ENGINEERING FOR GAS TURBINES AND POWER, Volume. 131, Issue: 3; Pages: 1-7, ISSN: 0742-4795, Published: May 2009., IF: 0.842 (2007-2009).

3. Title: Some analytical and numerical solutions for the safe turn manoeuvres of agricultural aircraft-an overview, Author: **Rašuo B.** Source: AERONAUTICAL JOURNAL, Volume: 111, Issue: 1123, Pages: 593-599, ISSN: 0001-9240, Published: SEP 2007., IF: 0.415.

4. Title: Experimental methodology for evaluating survivability of an aeronautical construction from composite materials: An overview, Author: **Rašuo B.** Source: INTERNATIONAL JOURNAL OF CRASHWORTHINESS, Volume: 12, issue: 1, pages: 9-15, ISSN: 1358-8265, Published: 2007., IF: 0.612 (2007-2009).

5. Title: On sidewall boundary layer effects in two-dimensional subsonic and transonic wind tunnels, Author: **Rašuo B.** Source: ZEITSCHRIFT FUR ANGEWANDTE MATHEMATIK UND MECHANIK Volume: 81, pages: S935-S936, ISSN: 0044-2267, Supplement: Suppl. 4, Published: 2001., IF: 0.238.

6. Title: Application of fuzzy logic in solving problems from the area of reliability and maintenance of aircraft systems, Authors: Živaljević M., **Rašuo B.** Source: COMPUTATIONAL INTELLIGENCE - THEORY AND APPLICATIONS, LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE Volume 1226, pages: 583-584, ISSN: 0302-9743, Published: 1997., IF: 0.872 (1999).

7. Title: Two-dimensional wall interference in transonic wind tunnels, Author: **Rašuo B.** Source: ZEITSCHRIFT FUR ANGEWANDTE MATHEMATIK UND MECHANIK volume: 77, Pages: S275-S276, ISSN: 0044-2267, Supplement: Suppl. 1, Published: 1997., IF: 0.107 (1998).

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 _14.12.2010._

М.П.
