

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Образац 1.

94/2
(Број захтева)

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

23.01.2014.
(Датум)

З А Х Т Е В
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

МЕТОДОЛОГИЈА ИНТЕГРАЛНЕ АНАЛИЗЕ И ОПТИМИЗАЦИЈЕ АЕРОДИНАМИЧКИХ ПОВРШИНА ВАЗДУХОПЛОВНИХ КОНСТРУКЦИЈА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Ваздухопловство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: ЈЕЛЕНА (МИПОРАД) СВОРЦАН
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд
3. 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 Београд

Одсек, смер или група: /

Година уписа докторских студија: 2010.

Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)

на седници одржаној 23.01.2014
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.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: 94/2
Датум: 23.01.2014. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев Јелене Сворцан, дипл.инж.маш., бр. 2342/1 од 22.11.2013. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Слободан Ступар, ментор, проф.др Александар Симоновић и проф.др Слободан Гвозденовић, Саобраћајни факултет Београд, број 94/1 од 16.01.2014. 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 23.01.2014. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се предлог о испуњености услова и о научној заснованости теме докторске дисертације **«МЕТОДОЛОГИЈА ИНТЕГРАЛНЕ АНАЛИЗЕ И ОПТИМИЗАЦИЈЕ АЕРОДИНАМИЧКИХ ПОВРШИНА ВАЗДУХОПЛОВНИХ КОНСТРУКЦИЈА»** докторанта **ЈЕЛЕНЕ СВОРЦАН**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту Јелени Сворцан, именује се **проф.др Слободан Ступар**.

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: Подобност теме и кандидата Јелене Сворцан, дипл.инж.маш. за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду бр. 2342/3 од 12.12.2013. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Јелене Сворцан, дипл.инж.маш. за израду докторске дисертације и научне заснованости теме докторске дисертације.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

о прихватању теме докторске дисертације под насловом

**Методологија интегралне анализе и оптимизације аеродинамичких површина
ваздухопловних конструкција**

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Јелена Сворцан је рођена у Београду 25. фебруара 1987. године, где је и завршила основну школу и Математичку гимназију. Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 2005. године. На Основним академским студијама дипломирала је 2008. године са просечном оценом 9,87. Потом, на модулу за ваздухопловство, дипломирала је 2010. године на Дипломским академским студијама, са просечном оценом 9,95. Докторске академске студије уписала је школске 2010/11. године. Током студија, добила је похвале за остварен одличан успех. Такође, примала је стипендије Републичке фондације за развој научног и уметничког подмлатка, као и стипендију града Београда. Течно говори енглески и шпански језик. Успешно се служи следећим програмским језицима: FORTRAN, Pascal, VBScript, Tcl/Tk shell, C/C++, Python, Prolog, MySQL, HTML, и софтверским пакетима: CATIA, AutoCAD, MATLAB, ANSYS, OpenFOAM, PATRAN/NASTRAN.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Јелена Сворцан је на докторским студијама на Машинском факултету у Београду положила следеће испите: ОМНИР и комуникација, Виши курс математике, Нумеричке методе, Одабрана поглавља из механике, Одабрана поглавља из ветротурбина, Одабрана поглавља из прорачунске аеродинамике, Одабрана поглавља из пропулзије, Одабрана поглавља из

механике флуида, Одабрана поглавља из структуралне анализе ваздухоплова, Лабораторија 1-4, са просечном оценом 10, и одбранила Пројекат о идеји докторске дисертације. Учесник је научног пројекта под покровитељством МПНТР под називом „Истраживање и развој савремених приступа пројектовању композитних лопатица ротора високих перформанси”, ТР 35035, чији је руководиоца проф. др Слободан Ступар. Од 2011. године запослена је као асистент на Машинском факултету у Београду при Катедри за ваздухопловство. Учествовала је у извођењу наставе на следећим предметима: Прорачунска аеродинамика, Аероеластичност, Хеликоптери, Прорачун структуре летелица и Пројектовање летелица.

Списак објављених радова кандидата који показују афинитет кандидата за рад на приложеној теми:

1. Svorcan J., Stupar S., Komarov D., Peković O., Kostić I.: *Aerodynamic design and analysis of a small-scale vertical axis wind turbine*, - Journal of Mechanical Science and Technology Vol 27, No 8, 2013, pp. 2367-2373.
2. Stupar S., Isaković J., Svorcan J., Damjanović D., Komarov D.: *Experiment and computation of subsonic and supersonic flow around missile calibration model*, - Proceedings of the 48th International Symposium of Applied Aerodynamics, Saint-Louis, France 2013., pp. FP-09.
3. Komarov D., Svorcan J., Stupar S., Simonović A., Stanojević M.: *Computational Study Of Flow Around Low-Reynolds Airfoils*, Proceedings of the 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2012, Belgrade 2012, pp. 55-60.
4. Svorcan J., Stupar S., Simonović A., Komarov D., Trivković S.: *Assessment Of Aircraft Wing Frequency Characteristics*, Proceedings of the 29th DANUBIA-ADRIA Symposium on Advances in Experimental Mechanics, Belgrade 2012, pp. 190-193.
5. Комаров Д., Ступар С., Симоновић А., Петровић Н., Сворцан Ј.: *Нумеричка симулација струјања унутар кореног дела индустријског димњака са више димоводних канала*, Зборник радова са конференције ЕНЕРГЕТИКА 2012, Златибор 2012, стр. 128-132.
6. Сворцан Ј., Ступар С., Комаров Д., Зорић Н.: *Аутоматизација процеса моделирања лопатице ветротурбине у програмском пакету CATIA*, Зборник радова са 38. ЈУПИТЕР конференције, 25. Симпозијум CAD/CAM, Београд 2012, стр. 2.50-2.55.
7. Svorcan J., Komarov D., Stupar S.: *Preliminary CFD analysis of flow through redesigned root section of industrial chimney*, Proceedings of the III International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, Belgrade 2011, pp. 111-117.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Комисија сматра да је Јелена Сворцан испунила потребне услове за пријаву теме докторске дисертације и да је способна да самостално ради на предложеној теми. Поред одслушаних предавања, положених испита и одбрањеног Пројекта о идеји тезе, у протеклом периоду вршила је различита истраживања, учествовала на пројектима и објавила неколико радова што је квалификује за пријаву докторске дисертације под наведеним радним насловом.

2. Предмет и циљ истраживања

Највећи број инжењерских проблема данашњице можемо сврстати у једну од две групе. Први тип проблема подразумева мање или више значајно побољшање већ постојећег производа док се други тип проблема бави обликовањем и развојем новог производа. Међутим, кораци које је потребно спровести и у једном и у другом процесу су исти. Почетну идеју потребно је на неки начин оценити и неколико пута је мењати и побољшати док се не постигне неки коначни, довољно задовољавајући циљ. Са развојем рачунара и сталним

порастом њихових могућности, како хардверских тако и софтверских, инжењерски прорачуни (као основни, радни део претходно поменутог процеса) прилично су убрзани и на неки начин олакшани. Овде је употребљена синтагма „на неки начин” јер је њихова изведба наравно поједностављена али се сада велики број проблема другог типа јавља приликом реализације самог процеса побољшања/развоја новог производа.

Глобализација тржишта и постојање велике конкуренције наметнуло је другачије захтеве производном процесу у односу на раније. Данашњи критеријуми „одличности” подразумевају брзину и ефикасност у извршавању као и лакоћу при употреби. Такви захтеви утичу и на инжењерску делатност у смислу да се од процеса побољшања/развоја новог производа очекује да буде „паметан”, самодовољан и самоодржив и да пружи јасне, коначне резултате у реалном времену. Идеално би било добити за неколицину улазних података многоструко побољшан, једнозначан излаз. Наравно да су овакви захтеви опречни чињеници да се у инжењерској пракси среће огроман број веома различитих проблема и да су, упркос општости физичких модела који описују те проблеме, поједностављени математички, а нарочито нумерички модели донекле ограничени, односно применљиви само у одређеном опсегу на некој класи проблема. Дакле, један овакав целокупни процес са собом носи повећан број тешкоћа (као скуп проблема саставних делова процеса) као и нову класу проблема који се баве повезивањем активности и реализацијом самог поступка побољшања/развоја новог производа. У проблеме појединачног прорачуна можемо сврстати: формирање прво геометријског а потом и прорачунског модела, одабир одговарајуће нумеричке поставке, анализу резултата и извођење закључака. Уколико желимо да спроведемо детаљнију анализу, поред наведених задатака, такође је потребно формирати и одговарајући критеријум оцене квалитета појединачног модела и спровести процес оптимизације тако да се појединачни потпроцес може понављати над великим бројем разматраних модела и коначно, све то имплементирати на рачунару.

Основни тип проблема у ваздухопловству и полазну тачку за сва даља разматрања (структурална, аероеластична, итд.) представља опструјавање тела, односно профила. Иако је то најстарија и до данас много пута разматрана класа проблема у овој области, и даље је веома актуелна јер у себи крије неке и даље у потпуности неразјашњене феномене аеродинамике. Чак и „обично” разматрање аеропрофила у равни подразумева утицаје вискозности, појаву турбуленције, одвајање граничног слоја итд. Код ове класе проблема полазне једначине врло брзо постају нерешиве и потребно је користити додатне моделе мање или веће комплексности, тачности и применљивости. Даље, прорачуни струјања у поређењу са структурним прорачунима углавном трају дужи и захтевају веће рачунарске ресурсе. Услед нелинеарности проблема приликом процеса оптимизације тешко је наћи глобални екстремум и често није довољна нити могућа употреба градијентних метода већ је потребно користити и неке друге алгоритме. Све ове чињенице отежавају формирање целокупног, затвореног система за побољшање/развој новог производа.

Предмет истраживања ове докторске дисертације представља развој једног интегралног процеса пројектовања, нумеричког прорачуна и/или оптимизације аеродинамичких облика као и процену опсега његове применљивости. Другачије речено, предмет истраживања подразумева развој појединачних потпроцеса потребних за спровођење нумеричког експеримента, њихово међусобно повезивање, оцену валидности добијених резултата и употребљивости за даљи рад. У првом кораку потребно је дефинисати те саставне елементе - потпроцесе. На основу одређених полазних инжењерских захтева потребно је прво идентификовати могуће променљиве величине, односно извршити параметризацију модела. Потом је потребно, за дефинисане параметре, осмислити и формирати процедуре за генерисање великог броја потенцијалних модела. Упоредо са или након конструисања геометријског модела потребно је формирати и прорачунски модел, односно одговарајућу

нумеричку мрежу. Квалитет мреже (на који год начин дефинисан) директно утиче на логичност и тачност нумеричких резултата тако да је и у овом кораку потребно одредити параметре мреже, који се могу разликовати од геометријских параметара, и формирати одговарајуће процедуре за генерисање фамилије мрежа које ће бити коришћене у даљем нумеричком прорачуну. Пошто ће разматране класе проблема бити превасходно из области аеродинамике, нумеричке поставке могу бити веома комплексне. За добијање употребљивих, односно валидних информација потребно је пронаћи одговарајући нумерички модел који за граничне услове и прорачунски домен дефинисане на одређени начин може пружити резултате задовољавајуће тачности. Односно, један од успутних али неопходних предмета истраживања биће и изналажење одговарајућих нумеричких поставки за решавање одговарајућих класа проблема опструјавања. Овај задатак ће превасходно бити извршен упоређивањем добијених нумеричких резултата са доступним експерименталним подацима. Свакако један од тежих задатака у овом низу биће и правилно дефинисање функција циља, односно уочавање узрочно последичних веза и оцена утицаја претходно усвојених параметара. Напокон, да би процес оптимизације било могуће реализовати биће потребно одабрати одговарајуће математичке методе и из великог броја излазних података одабрати оне на основу чијих вредности је могуће доћи до оптимума. Да би ове потпроцесе било могуће у првом кораку извршити уз помоћ различитих софтверских алата, а потом их и међусобно увезати потребно је формирати додатне рутине и инкорпорирати их у те алате. Један од предмета истраживања биће и начин реализације оваквог интегралног процеса што представља стручни допринос.

Методологије развијене за потребе детаљног поступка нумеричког испитивања и/или оптимизације биће примењене на две или више класа инжењерских проблема опструјавања ваздухопловних елемената, односно аеродинамичких облика, да би се испитала њихова употребљивост. У првом случају планирано је да се изврши оптимизација мале ветротурбине са вертикалном осом обртања при сталној и/или променљивој брзини ветра (у статичким и/или динамичким условима). Предмет истраживања биће и анализа струјне слике која се у том случају добија, односно разматрање феномена такозваног динамичког слома узгона. У другом случају планирано је да се развијене методологије примене на примеру активне контроле трансоничног струјања око аеропрофила у каскади. У трећем примеру планирана је примена развијених техника моделирања и прорачуна струјања око деформабилног крила.

Оно што је заједничко наведеним тест-примерима је што они у својој основи представљају струјање око аеропрофила коме су придодате одређене „специфичности”. У првом случају, у питању је струјање при знатно проширеном опсегу нападних углова (у односу на уобичајено разматрање) а при нешто нижим вредностима Рејнолдсовог броја. У другом случају у питању су феномени околзвучног струјања (као што су звучни мехур и ударни талас) унутар турбомашина у комбинацији са активном контролом струјања. У последњем случају, у питању су проблеми деформабилних граница и интеракције флуида и структуре. Ове „специфичности” унеколико отежавају нумеричке прорачуне и захтевају коришћење неких додатних техника које ће и бити истраживане.

Општи циљ ове дисертације је развој валидне методологије интегралног процеса моделирања, анализе и оптимизације чији резултати имају даљу употребну вредност у домену ваздухопловства. Тако формулисан општи циљ може се детаљније представити као скуп појединачних ставки:

- овладавање различитим софтверским алатима и њихово унапређење и прилагођење специфичним разматраним проблемима из области ваздухопловства,
- аутоматизација појединачних потпроцеса (као што су креирање геометријских и прорачунских модела, нумерички прорачун и анализа резултата) потребних за

спровођење нумеричког експеримента и валидацију примењених модела уз развој одговарајућих софтверских рутина,

- изналажење одговарајућих нумеричких поставки које на задовољавајући начин могу да представе разматране проблеме и опишу њихове „специфичности”,
- одабир и анализа применљивости различитих метода оптимизације,
- развој укупног, затвореног процеса који у себи садржи претходно формулисане аутоматизоване потпроцесе геометријског моделирања, анализе и оптимизације ваздухопловних елемената,
- провера применљивости изведеног поступка на различите актуелне научне и стручне проблеме,
- анализа добијених резултата, провера употребне вредности целокупног поступка кроз поређење са доступним експерименталним подацима и извођење одговарајућих закључака.

3. Полазне хипотезе

Детаљни, затворени поступак нумеричког испитивања и/или оптимизације који је предмет истраживања подразумева нумеричке моделе и прорачуне као и различите методе оптимизације, па у начелу подразумева и њихове метематичке хипотезе. Додатна полазна становишта на којима је истраживање такође засновано су:

- раванско разматрање струјања може пружити корисне информације за даљу анализу,
- прорачунска механика флуида и постојећи турбулентни модели могу са довољном тачношћу осликати струјање око профила,
- хеуристични и еволутивни методи оптимизације могу се користити и код проблема опструјавања,
- нумерички експерименти могу пружити корисне информације и представити добру основу за даља разматрања или експериментална истраживања.

4. Научне методе истраживања

У току израде ове дисертације, ради остваривања постављених циљева, потребно је користити одређене научне методе истраживања. Пре свега, прегледом постојеће литературе и остварених резултата, индуктивним методама потребно је извести неке опште закључке. Потом је потребно те закључке дедуктивним методама даље применити на друге појединачне случајеве. Поступак нумеричког испитивања потребно је рашчланити на подсистеме и њих појединачно решити што ће бити извршено методама анализе и синтезе. Потом је потребно реализивати поступак интеграције целокупног процеса уз употребу метода конкретизације и генерализације. Проблеме који се разматрају потребно је једноставно описати (методе дескрипције), а потом их и моделовати различитим математичким и нумеричким методама, нпр. методом коначних запремина. Нумеричке поставке биће проверене компаративним методама са доступним експерименталним подацима. Процес одабира крајњег решења биће спроведен уз употребу различитих метода оптимизације које могу укључивати и еволутивне или хеуристичне алгоритме (генетичка метода и метода узорака).

5. Очекивани научни допринос

Из свега наведеног могуће је формулисати очекиване научне и стручне доприносе ове дисертације:

- реализација детаљног, затвореног поступка за спровођење валидних метода моделирања, анализе и оптимизације у домену ваздухопловства на конкретним примерима струјања око: ветротурбине са вертикалном осом обртања, аеропрофила у каскади и деформабилног крила,
- одабир и оцена нумеричких поставки које су применљиве у наведеним случајевима опструјавања,
- развијене рутине неопходне за моделирање геометријских и прорачунских модела, спровођење нумеричких прорачуна и анализу резултата актуелних али унеколико нестандартних проблема,
- класификација и имплементација различитих метода оптимизације погодних за разматране проблеме,
- провера валидности изведених процедура кроз поређење са доступним експерименталним подацима.

6. План истраживања и структура рада

На почетку рада на дисертацији кандидат, Јелена Сворцан, извршила је преглед доступне литературе, детаљније се упознала са области нумеричких прорачуна струјних феномена у аеродинамици и определила се за сопствене правце даљег истраживања. Планира да теоријски обради изабране теме и да их потом нумерички моделира. Притом ће се детаљније бавити областима механике флуида/аеродинамике: раванско турбулентно струјање око аеропрофила, одвајање граничног слоја, динамичке појаве и нестабилности опструјавања, трансонично струјање итд., нумеричког моделирања: полу-емпиријске методе, вртложне методе, метод коначних запремина при решавању Навије-Стоксових једначина осредњених Рејнолдсовом статистиком, методама оптимизације и могућностима имплементације наведеног на рачунару. Усвојене нумеричке поставке биће проверене упоређивањем са доступним експерименталним подацима на различитим тест-примерима, и потом искоришћене за добијање нових резултата.

7. Закључак и предлог

На основу свега наведеног, пријаве теме докторске дисертације архивирани под бројем 2342/1 од 22.11.2013. године и уз сагласност Катедре за ваздухопловство архивирани под бројем 2342/2 од 04.12.2013. године, Комисија за подношење Извештаја о прихватању теме и оцене научне заснованости докторске дисертације сматра да је кандидат испунио потребне услове за пријаву теме докторске дисертације и да је способан да реализује наведене предвиђене циљеве истраживања. Предложена тема докторске дисертације је интересантна, актуелна, адекватна за израду докторске дисертације и њеним изучавањем може се остварити научни и стручни допринос. Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да се

Јелени Сворцан, дипл.инж.маш.

одобри израду докторске дисертације под називом

**„Методологија интегралне анализе и оптимизације аеродинамичких површина
ваздухопловних конструкција”**

која припада научној области: **машинство (ваздухопловство).**

За ментора рада предлажемо **др Слободана Ступара**, редовног професора Машинског факултета Универзитета у Београду.

Београд, 26.12.2013. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Проф. др Слободан Ступар,
Машински факултет Универзитета у Београду

.....
Проф. др Александар Симоновић,
Машински факултет Универзитета у Београду

.....
Проф. др Слободан Гвозденовић,
Саобраћајни факултет Универзитета у Београду

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Јелену Сворцан, дипл.инж.маш.

Име и презиме ментора: др Слободан Ступар

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Zorić N., Simonović A., Mitrović Z., **Stupar S.**: *Active vibration control of smart composite beams using PSO-optimized self-tuning fuzzy logic controller*, - Journal of Theoretical and Applied Mechanics Vol 51, No 2, 2013, pp. 275-286
2. Svorcan J., **Stupar S.**, Komarov D., Peković O., Kostić I.: *Aerodynamic design and analysis of a small-scale vertical axis wind turbine*, - Journal of Mechanical Science and Technology Vol 27, No 8, 2013, pp. 2367-2373
3. Zorić N., Simonović A., Mitrović Z., **Stupar S.**: *Optimal vibration control of smart composite beams with optimal size and location of piezoelectric sensing and actuation*, - Journal of Intelligent Material Systems and Structures Vol. 24, No 4, 2013, pp. 499-526
4. **Stupar S.**, Isaković J., Komarov D., Simonović A., Damljanić D.: *Computational and Experimental Investigation Into Subsonic Flow Around a Finned Ogive Cylinder*, - Transactions of FAMENA Vol 36, No 4, 2012, pp. 97-110
5. Komarov D., **Stupar S.**, Simonović A., Stanojević M.: *Prospects of wind energy sector development in Serbia with relevant regulatory framework overview*, - Renewable & Sustainable Energy Reviews Vol 16, No 5, 2012, pp. 2618-2630

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.
