

Факултет МАШИНСКИ

1023/6
(Број захтева)

11.07.2013.
(Датум)

Образац 1.
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

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

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

**ИНТЕЛИГЕНТНИ КОНЦЕПТ ПЛАНИРАЊА ИНСПЕКЦИЈЕ ПРИЗМАТИЧНИХ ДЕЛОВА НА
МЕРНОЈ МАШИНИ**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ МАШИНСТВО

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: СЛАВЕНКО (Миленко) СТОЈАДИНОВИЋ

2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд

3. Година дипломирања: 2009.

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: 2009...

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 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: 1023/5
Датум: 11.07.2013. године
Београд, Краљице Марије 16

На захтев Славенка Стојадиновића, дипл.инж.маш., бр. 1023/1 од 15.05.2013. године, извештаја Комисије у саставу: проф.др Видосав Мајсторовић, dr Numan Durakbasa, red.prof. Vienna University of Technology, проф.др Мирослав Трајановић, МФ Ниш, проф.др Радован Пузовић и доц.др Саша Живановић, број 1023/4 од 05.07.2013. 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 **«ИНТЕЛИГЕНТНИ КОНЦЕПТ ПЛАНИРАЊА ИНСПЕКЦИЈЕ ПРИЗМАТИЧНИХ ДЕЛОВА НА МЕРНОЈ МАШИНИ»** докторанта **СЛАВЕНКА СТОЈАДИНОВИЋА**, дипл.инж.маш.

За ментора докторанту Славенку Стојадиновићу, именује се **проф.др Видосав Мајсторовић**, а за коментора **dr Numan Durakbasa, red.prof. Vienna University of Technology**.

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 за подношење извештаја о прихватању теме докторске дисертације кандидата Славенка Стојадиновића, дипл. инж. маш.

На основу Одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 1023/3 од 13.06.2013. године, сагласности Колегијума наставника Катедре за производно машинство број 1023/2 од 11.06.2013. године, а по Пријави теме докторске дисертације број 1023/1 од 15.05.2013. године кандидата Славенка Стојадиновића, дипл. маш. инж., студента докторских студија, именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације. На основу увида у документацију, коју је кандидат Славенко Стојадиновић, дипл. маш. инж. приложио уз свој захтев за израду докторске дисертације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

о прихватању теме докторске дисертације под називом:

ИНТЕЛИГЕНТНИ КОНЦЕПТ ПЛАНИРАЊА ИНСПЕКЦИЈЕ ПРИЗМАТИЧНИХ ДЕЛОВА НА МЕРНОЈ МАШИНИ

1 Подаци о кандидату

1.1 Општи биографски подаци

Славенко Стојадиновић, дипл. маш. инж. је рођен у Пријепољу, 22. јуна 1985. године. Основну школу је завршио у Ратајској код Пријепоља и Техничу школу (профил: Машински техничар) у Пријепољу. Машински факултет у Београду уписао је школске 2004/2005. године. Дипломирао је 13. новембра 2009. године на смеру за Производно машинство са просечном оценом 9,47 (девет и 47/100). Дипломски рад је урадио из предмета Индустријски роботи (ментор: проф. др Драган Милутиновић) и исти одбранио са оценом 10 (десет). Током студија три пута је био добитник похвале од стране факултета за инзваредне постигнуте резултате и био је стипендиста Фонда за младе таленте и Фондације Хемофарм. На предлог Студентског парламента, а по одлуци Савета Машинског факултета у Београду изабран је за Студента продекана за школску 2008/2009. годину.

Докторске студије на машинском факултету у Београду је уписао 24. децембра 2009. године. Убрзо након тога постаје стипендиста Министарства просвете и науке.

Од 9. јула 2010. године до данас ради на Катедри за производно машинство Машинског факултета Универзитета у Београду као асистент на предметима Менаџмент квалитетом, Аутоматизација производње, Технологија машинске обраде и Производне технологије и метрологија. На предлог Шефа Катедре за Производно машинство и по одлуци Већа Катедре од октобра 2013. године, именован је за Секретара Катедре. Као студент докторских студија, стипендиста Министарства и као асистент, кроз усавршавање и рад

на више научних и стручних пројеката, био је аутор једног рада у међународном часопису и аутор и коаутор већег броја радова на домаћим и међународним скуповима.

1.2 Активности на докторским студијама

Кандидат Славенко Стојадиновић, дипл. маш. инж. је уписао Докторске студије на Машинском факултету у Београду школске 2009/2010. године. Поред припреме за пријаву дисертације, спроведених иницијалних истраживања и публикација радова, у циљу реализације програма усавршавања положио је следеће обавезне, изборне и специјалистичке предмете:

Први семестар

Назив предмета	Предметни наставник	ЕСПБ	Оцена
ОМНИР и комуникација	Проф. др Милош Недељковић	5	10 (десет)
Нумеричке методе	Проф. др Миодраг Спалевић Проф. др Александар Цветковић	5	10 (десет)
Виши курс математике	Проф. др Стојан Раденовић Проф. др Душан Георгијевић	5	10 (десет)
Аквизиција и обрада експерименталних података	Проф. др Милош Главоњић	5	10 (десет)
Лабораторија 1	Проф. др Видосав Мајсторовић	10	10 (десет)

Други семестар

Назив предмета	Предметни наставник	ЕСПБ	Оцена
Одабрана поглавља из механике	<u>Проф. др Вукман Човић</u>	5	10 (десет)
Развој производа у машинству	Проф. др Милосав Огњановић	5	10 (десет)
Теорија резања	Проф. др Љубодраг Тановић	5	10 (десет)
Лабораторија 2	Проф. др Видосав Мајсторовић	15	10 (десет)

Трећи семестар

Назив предмета	Предметни наставник	ЕСПБ	Оцена
CAI модели	Проф. др Видосав Мајсторовић	5	10 (десет)

Интегрисани менаџмент системи	Проф. др Видосав Мајсторовић	5	10 (десет)
Лабораторија 3	Проф. др Видосав Мајсторовић	20	10 (десет)

Четврти семестар

Назив предмета	Предметни наставник	ЕСПБ	Оцена
Лабораторија 4	Проф. др Видосав Мајсторовић	25	10 (десет)
Припрема за пријаву дисертације		5	10 (десет)

На докторским студијама, кандидат је положио свих 9 (девет) предмета, од чега 4 (четири) обавезна и 5 (пет) изборних предмета, од којих сваки вреди 5 (пет) ЕСПБ бодова, што укупно износи 45 (четрдесетпет) ЕСПБ бодова. Резултатима истраживачког рада у Лабораторији за производну метрологију и TQM на Машинском факултету у Београду кандидат је остварио 70 (седамдесет) ЕСПБ бодова, као и 5 (пет) ЕСПБ бодова током припреме пријаве дисертације.

Просечна оцена током докторских студије је 10 (десет).

1.3 Списак објављених радова и других релевантних резултата и активности које опредељују афинитет кандидата за рад на предложеној теми

Радови су разврстани у следеће групе:

1.3.1 Рад објављен у међународном часопису (M24)

1. **Stojadinovic, S.**, Majstorović, V., *Towards the Development of Feature – Based Ontology for Inspection Planning System on CMM*, Journal of Machine Engineering, Vol. 12, No.1, 2012, pp. 89-98, ISSN 1895-7595, Editorial Institution of the Wroclaw Board of Scientific Technical Societies Federation NOT, Wroclaw, Poland.

1.3.2 Радови саопштени на скуповима међународног значаја, штампани у целини (M33)

1. **Stojadinovic, S.**, Majstorović, V., *Inspection planning for prismatic parts on CMM based on ontology knowledge base*, Proceedings of the 7th International Working Conference "Total Quality Management – Advanced and Intelligent Approaches", pp. 71-76, Belgrade, Serbia, 3rd – 7th June 2013., ISBN 978-86-7083-791-1, UDC 004.567; 005.51,005.552.3, 65.012.34; 006.91; 005.53 COBISS SR-ID 198576396.
2. Majstorović, V., Sibalija, T., **Stojadinovic, S.**, *IMS as a basis for TQM application in Serbia or TQM in Serbia – reality or fiction*, Proceedings of the 7th International Working Conference "Total Quality Management – Advanced and Intelligent Approaches", pp.

45-52, Belgrade, Serbia, 3rd – 7th June 2013., ISBN 978-86-7083-791-1, UDC 658.56, 005.585, 111.4, 005.6; 005.12 COBISS SR-ID 198576396.

3. **Stojadinovic, S.**, Majstorović, V., *Engineering ontology – state of the art and future development*, Proceedings of the 6th International Working Conference "Total Quality Management – Advanced and Intelligent Approaches", pp. 53-58, Belgrade, Serbia, 6th – 10th June 2011., ISBN 978-86-7083-727-0, UDC 111.1; 111.62, 116.57.017.6; 347.452,347.752; 001.101. COBISS SR-ID 183755276.
4. **Stojadinovic, S.**, Majstorović, V., *Metrological primitives in production metrology – ontological approach*, Proceedings of the 34th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION ENGINEERING, pp. 29-30, Nis, Serbia, 28– 30th September 2011., ISBN 978-86-6055-019-6, COBISS SR-ID 186256140.

1.3.3 Радови саопштени на скуповима националног значаја, штампани у целини (M63)

1. **Стојадиновић, С.**, Славковић, Н., Милутиновић, Д., *Off-line програмирање и симулација ћелије на бази робота „MITSUBISHI MOVEMASTER RV-M1“*, 36. ЈУПИТЕР Конференција, 32. симпозијум „НУ-РОБОТИ-ФТС“, Зборник радова, ISBN 978-86-7083-696-9, стр. 3.64-3.69, Београд, 11-12. мај 2010.
2. Мајсторовић, В., **Стојадиновић, С.**, *Концепт онтологије и њена примена у машинском инжењерству*, МЕНАЏМЕНТ ТОТАЛНИМ КВАЛИТЕТОМ & ИЗВРШНОСТ, No 3, Vol. 38, 2010, стр. 15-21, Jedinstveno udruženje Srbije za kvalitet, ISSN 0354-9771.
3. **Стојадиновић, С.**, Мајсторовић, В., *Метролошка интероперабилност*, МЕНАЏМЕНТ ТОТАЛНИМ КВАЛИТЕТОМ & ИЗВРШНОСТ, No 4, Vol. 38, 2010, стр. 83-89, ISSN 0354-9771.
4. **Стојадиновић, С.**, Мајсторовић, В., *Примена VAST – мерне технологије и оптичких метода у развоју холистичких мерења у производној метрологији*, 37. ЈУПИТЕР Конференција, 17. симпозијум „МЕНАЏМЕНТ КВАЛИТЕТОМ“, Зборник радова - CD, стр. 5.12-5.17, Београд, 11-12. мај 2011., ISBN 978-86-7083-724-9, COBISS SR-ID 183538444
5. **Стојадиновић, С.**, Мајсторовић, В., *Одређивање редоследа инспекције основних геометријских примитива на НУММ*, 38. ЈУПИТЕР Конференција, 18. симпозијум „МЕНАЏМЕНТ КВАЛИТЕТОМ“, Зборник радова - CD, стр. 5.25-5.30, Београд, 15 - 16. мај 2012., ISBN 978-86-7083-757-7, COBISS SR-ID 190686732
6. Тановић, Љ., Бојанић, П., Главоњић, М., Милутиновић, Д., Мајсторовић, В., Пузовић, Р., Кокотовић, Б., Поповић, М., Живановић, С., Славковић, Н., Младеновић, Г., **Стојадиновић, С.**, *Развој нове генерације домаћих обрадних система – резултати истраживања за 2011. годину*, 38. ЈУПИТЕР Конференција, Зборник радова - CD, стр. UR.76-UR.95, Београд, 15 - 16. мај 2012., ISBN 978-86-7083-757-7, COBISS SR-ID 190686732

1.4 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Сprovedеним истраживачким активностима кандидат је испољио висок ниво спремности, одговорности и способности за бављење научним и истраживачким радом.

Објављени рад у међународном часопису и саопштени радови на међународним и домаћим скуповима указују на иницијално извршена истраживања и изразито наглашени смисао кандидата да се бави теоријским и експерименталним истраживањима у домену предложене теме дисертације, па и шире.

Публиковани радови и научна област истраживачких афинитета кандидата су повезани са научном облашћу којој припада предложена тема докторске дисертације, што по мишљењу Комисије квалификује кандидата за успешан и ефикасан теоријски и експерименталан рад на предложеној докторској дисертацији и очекује од њега да резултати истраживања дају значајан научни допринос у областити производне метрологије, посебно у дефинисању интелигентног концепта планирања инспекције на НУММ.

2 Предмет и циљ истраживања

2.1 Проблем и предмет истраживања

Развој интелигентних система за планирање инспекције је императив и предуслов за развој нове генерације технолошких система и дигиталног квалитета заснованог на глобалном интероперабилном моделу производа. Интероперабилни модел интегрише CAD-CAM-CAI информације у дигиталном окружењу и представља основу за виртуелну симулацију и планирање инспекције на бази знања за призматичне делове на нумерички управљаним мерним машинама.

Истраживања која су планирана у оквиру предложене дисертације се односе на област планирања инспекције комплексних призматичних делова на НУММ. У ширем смислу истраживања су усмерена на развој глобалног и локалног плана инспекције призматичних делова на НУММ. У ужем смислу истраживања обухватају одређивање редоследа инспекције метролошких примитива, одређивање броја и позиције мерних тачака, као и оптималне путање мерног сензора.

НУММ је базни елемент флексибилне аутоматизације у производној метрологији и представља незаобилазан фактор у инспекцији призматичних делова. Интезивна истраживања која се данас спроводе, односе се на решавање проблема интелигентног планирања инспекције на НУММ, као предуслова за развој интелигентних мерних машина, с једне стране, и смањење времена мерења с обзиром на данас све више изражену геометријску и функционалну варијантност производа.

Инспекција на мерној машини је базирана на комплексној софтверској подршци за различите класе метролошких задатака (толеранција). Спровођење униформног плана инспекције на НУММ представља специјални проблем, који зависи од метролошке комплексности призматичних делова, интуиције и искуственог знања оног ко планира инспекцију. Елиминација интуиције, представљање, поновна употреба и дељење знања кроз развој интелигентног концепта планирања инспекције способног да у датом тренутку донесе одлуку, представља решење наведеног проблема. При развоју интелигентног концепта акценат је на генерисању оптималне путање мерног сензора као фундаменталног дела инспекције призматичних делова.

Актуелност планираних истраживања се огледа у неколико истраживачких тема које се односе на: метролошку интероперабилност, интелигентну производну метрологију и дигиталне технолошке системе.

2.2 Циљеви и опсег истраживања

Општи научни циљ дисертације је развој интелигентног концепта планирања инспекције призматичних делова. Концепт обухвата:

- Развој базе знања кроз дефинисање ентитета и правила на основу којих ће се она претраживати у циљу припреме геометријских информација и њиховог повезивања и интеграције са стандардним облицима толеранција посредно, увођењем метролошких примитива.
- Развој глобалног плана инспекције у којем се дефинише оптимална секвенца инспекције метролошких примитива кроз анализу приступачности мерног сензора и груписање примитива по правцима приступа.
- Развој локалног плана инспекције који ће генерисати број и позицију мерних тачака за све метролошке примитиве и оптималну путању мерног сензора.

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

Истраживачки пројекти покренути у SAD од стране Националног института за стандарде и технологију (NIST- National Institute for Standards and Tehnology, AIAG – Automotive Industry Action Group, MPT- Metrology Project Team) и водећих Европских метролошких лабораторија (Interchangeable Manufacturing and Industrial Metrology Lab., Lehrstuhl für Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik) односе се на истраживања развоја интелигентног концепта планирања инспекције призматичних делова у циљу смањења укупног времена мерења на НУММ кроз смањење компоненте времена потребног за планирање инспекције. Сва ово истраживања имају за циљ да организују и ефикасно користе знања (искуствена, интуитивна) и закључивања на основу њих, а ради спровођења униформног плана инспекције с обзиром на релативно високу метролошку комплексност и варијантност производа. У наставку се наводе неки од важнијих научних радова који из различитих углова третирају ову проблематику и који су иницијатори за покретање истраживања предвиђених у овој докторској дисертацији.

1. Durakbasa M. N, P. Herbert P. O., Bas G., Demircioglu P., Cakmakci M., Hornikova A., (2012) *Novel Developments in Dimensional Nanometrology in the Context of Geometrical Product Specifications and Verification (GPS)*, Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems, 6/2:22-25.
2. Durakbasa N., Bauer J., Bas G., (2012) *Developments in High Precision Metrology for Advanced Manufacturing*, ICMEM, Proceedings, pp. 210-215.
3. Zhao Y., Xu X., Kramer T., Proctor F., Horst J. (2011) *Dimensional metrology interoperability and standardization in manufacturing systems*, Computer Standards & Interfaces, 33/6:541-555.
4. Zhao F., Xu X., Xie Q. S. (2009) Computer – Aided Inspection Planning – The state of the art, Computer in Industry, 60/7:453-466.
5. Humienny Z. (2009) State of art in standardization in GPS area, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 2/1:1–7.
6. Savio E., Chiffre De L., Schmitt R., (2007) Metrology of freeform shaped parts, Annals of the CIRP, 56/2:810-835.

7. Zhao X., Pasupathy Kethara M. T., Wilhelm G. R. (2006) Modeling and representation of geometric tolerances information in integrated measurement processes, *Computers in Industry*, 57/4:319-330.
8. Hansen N. H, Carneiro K., Haitjema H., Chiffre De L. (2006) Dimensional Micro and Nano Metrology, *Annals of the CIRP*, 55/2:721-743.
9. Myeong W. C., Honghee L., Gil S. Y., Jinhwa C. (2005) A feature – based inspection planning system for coordinate measuring machines, *Int J Adv Manuf Technol* 26:1078-1087.
10. Kunzmann H., Pfeifer T., Schmitt R., Schwenke H., Weckenmann A. (2005) Productive Metrology - Adding Value to Manufacture, *Annals of the CIRP*, 54/2:155–168.
11. Hwang Y. C., Tsai Y. C., Chang A. C. (2004) Efficient inspection planning for coordinate measuring machines, *Int J Adv Manuf Technol*, 23:732-742.
12. Weckenmann A., Estler T., Peggs G., McMurtry D. (2004) Probing Systems in Dimensional Metrology, *Annals of the CIRP*, 53/2:657–684.
13. Zhou F., Kuo C. T., Huang H. S., Zhang C. H. (2002) Form Feature and Tolerance Transfer from a 3D Model to a Set-up Planning System, *Int J Adv Manuf Technol*, 19:88-96.
14. Jiang C. B., Chiu D. S. (2002) Form tolerance – based measurement point determination with CMM, *Journal of Intelligent manufacturing, Netherland*, 13:101-108.
15. Kramer R. T., Huang H., Messina E., Proctor M. F., Scott H. (2001) A feature – based inspection and machining system, *Computer – Aided Design*, 33/9:653-669.
16. Kuang C. F., Ming C. Leu. (1998) Intelligent planning of CAD – directed inspection for coordinate measuring machine, *Computer Integrated Manufacturing Systems, Great Britain*, 11/1-2:43-51.
17. Liangsheng Q., Guanhua X., Guohua W., (1998), Optimization of the measuring path on a coordinate measuring machine using genetic algorithms, *Measurement* 23:159–170.
18. Kweon S., Medeiros D. J. (1998) Part orientations for CMM inspection using dimensioned visibility maps, *Computer-Aided Design*, 30:741–749.
19. Lee G., Mou J., Shen Y. (1997) Sampling strategy design for dimensional measurement of geometric features using coordinate measuring machine, *Int. J. Mach. Tools Manufact.*, Great Britain, 37/7:917-934.

3 Полазне хипотезе

Круцијални проблем је повезивање толерисаних мера призматичних делова са основним геометријским примитивима према GD&T (**G**eometric and **D**imensional **T**olerancing), PMI (**P**roduct **M**anufacturing **I**nformation), IPIM (**I**ntegrated **P**roduct **I**nformation **M**odel) и премошћавање јаза између парцијално успешно развијена два приступа развоју CAIPP система, а то су геометријски и толеранцијски. Који од примитива или групе примитива ће бити мерен и када, такође је отворен проблем чије решење би дало оптималну путању мерног сензора и успоставило везу између идеалне и реалне геометрије призматичних делова са метролошког аспекта. Планирана истраживања представљају покушај да се реше предходно наведена два проблема у циљу реализације дуго очекиваног концепта интелигентног планирања инспекције призматичних делова на НУММ.

Имајући у виду напред изложено, обим, домен и актуелне правце истраживања, одабрано је следећих пет хипотеза на којима се базира ово истраживање:

- Да је могуће развити модел базе знања за подршку интелигентном концепту планирања инспекције;
- Да се стандардни облици толеранција могу, преко метролошких примитива, свести на основне геометријске примитиве и тако успоставити директна веза између толеранција и геометријских примитива;
- Да је могуће развити глобални план инспекције или методу за дефинисање редоследа инспекције основних геометријских примитива;
- Да је могуће проширити постојеће методе за генерисање мерних тачака или апроксимацију реалних метролошких примитива за променљиве параметре основних геометријских примитива узимајући у обзир да мерне површине примитива могу бити унутрашње и спољашње;
- Да је могуће развити алгоритам за генерисања оптималне путање мерног пипка.

4 Научне методе истраживања

Током израде ове дисертације, користиће се основне научне методе анализе, синтезе и закључивања, а њима ће се решавати следећи проблеми:

- Геометријско – метролошка интеграција карактеристика;
- Планирање инспекције на НУММ;
- Моделирање толеранција;
- Развој базе знања;
- Аутоматско генерисања концепта плана инспекције;
- *CAD/CAI* за пројектовање делова и њихову инспекцију;
- *CAIP* за планирање инспекције делова на мерној машини;
- *FBICS* за инспекцију и управљање базирано на основним примитивима.

5 Очекивани научни допринос

Према постављеним хипотезама, очекивани научни доприноси истраживања у овој дисертацији су:

- Прототип софтвера за унос толеранција и повезивање са CAD моделом дела у циљу интеграције метролошких и геометријских информација;
- Алгоритам за генерисања оптималне путање мерног пипка.

Очекивани стручни резултати су:

- Експериментални модел инспекције призматичних делова на НУММ;
- Виртуелни план инспекције призматичних делова подржан базом знања и алатима вештачке интелигенције.

6 План истраживања и структура рада

У оквиру предложене дисертације, која се односи на дефинисање интелигентног концепта инспекције призматичних делова на мерној машини, планирана су теоријска и експериментална истраживања која обухватају следеће фазе:

- Преглед и анализа резултата истраживања у области дефинисања интелигентног концепта планирања инспекције призматичних делова на мерној машини
- Анализа метода аутоматке инспекције призматичних делова заснованих на метролошким примитивима;
- Анализа метода моделирања толеранција;
- Развој базе знања и механизма њеног претраживање за повезивање захтеваних толеранција са геометријом призматичног дела;
- Развој глобалног плана инспекције у којем се дефинише оптимална секвенца инспекције метролошких примитива кроз анализу приступачности мерног сензора и груписање примитива по правцима приступа.
- Развој локалног плана инспекције који ће генерисати број и позицију мерних тачака метролошких примитива.
- Развој алгоритама за генерисање оптималне путање мерног пипка;
- Имплементација развијеног глобалног и локалног плана инспекције призматичних делова;
- Експериментална верификација резултата;
- Анализа и дискусија остварених резултата.

Оквирна структура рада се може представити следећим целинама:

- Уводна разматрања;
- Поставка проблема и стање истраживања у области развоја интелигентног концепта планирања инспекције призматичних делова на мерној машини;
- Мерење и инспекција призматичних делова на мерној машини;
- Пројектовање и развој базе знања;
- Механизам закључивања и кориснички интерфејс интелигентног концепта;
- Експеримент и резултати истраживања;
- Закључак;
- Литература;
- Прилози.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Анализом података из пријаве кандидата Славенка Стојадиновића, дипл. маш. инж., Комисија закључује да је предложена тема изузетно актуелна и врло подобна за израду докторске дисертације, као и да кандидат 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 кандидату

Славенку Стојадиновићу, дипл. маш. инж.

одобри израду докторске дисертације под називом:

„ИНТЕЛИГЕНТНИ КОНЦЕПТ ПЛАНИРАЊЕ ИНСПЕКЦИЈЕ ПРИЗМАТИЧНИХ ДЕЛОВА НА МЕРНОЈ МАШИНИ“

у научној области Машинство.

За **ментора** за рад на овој дисертацији предлаже се **проф. др Видосав Мајсторовић**, редовни професор на Катедри за Производно машинство Машинског факултета Универзитета у Београду, а за **коментора** **Dr Numan Durakbasa**, full professor, Vienna University of Technology.

Београд, 24.06.2013. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Видосав Мајсторовић, ментор,
Машински факултет Универзитета у Београду

Dr Numan Durakbasa, red. prof., коментор,
Vienna University of Technology

Проф. др Мирослав Трајановић,
Машински факултет Универзитета у Нишу

Проф. др Радован Пузовић,
Машински факултет Универзитета у Београду

Доц. др Саша Живановић,
Машински факултет Универзитета у Београду

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Славенка Стојадиновића, дипл. инж. маш.

Име и презиме ментора: Видосав Д. Мајсторовић

Звање: редовни професор Машинског факултета у Београду

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Sibalija Tatjana V., **Majstorovic Vidosav D.**, An integrated simulated annealing-based method for robust multiresponse process optimisation, INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, Vol. 59 No. 9-12, pp. 1227-1244, ISSN 0268-3768, doi: 10.1007/s00170-011-3572-3, 2012, **IF 1.205**
2. Sibalija Tatjana V., **Majstorovic Vidosav D.**, An integrated approach to optimise parameter design of multi-response processes based on Taguchi method and artificial intelligence, JOURNAL OF INTELLIGENT MANUFACTURING, Vol. 23 No. 5, pp. 1511-1528, ISSN 0956-5515, doi: 10.1007/s10845-010-0451-y, 2012, **IF 1,278**
3. Sibalija Tatjana V., Petronic Sanja Z., **Majstorovic Vidosav D.**, Prokic-Cvetkovic Radica., Milosavljevic Andjelka, Multi-response design of Nd:YAG laser drilling of Ni-based superalloy sheets using Taguchi's quality loss function, multivariate statistical methods and artificial intelligence, INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, Vol. 54 No. 5-8, pp. 537-552, ISSN 0268-3768, 10.1007/s00170-010-2945-3, 2011, **IF 1.103**
4. Sibalija Tatjana V., **Majstorovic Vidosav D.**, Miljkovic Zoran D., An intelligent approach to robust multi-response process design, INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH, Vol. 49 No. 17, pp. ISSN 0020-7543, doi: 10.1080/00207543.2010.511476, 5079-5097, 2011, **IF 1.115**
5. Sibalija Tatjana V., **Majstorovic Vidosav D.**, Multi-response optimisation of thermosonic copper wire-bonding process with correlated responses, INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, Vol. 42 No. 3-4, pp. 363-371, ISSN 0268-3768, doi: 10.1007/s00170-008-1595-1, 2009, **IF 1.198**

(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује

до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 1.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 1.01.2010. године)

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 односне 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 КОМЕНТОРУ
за кандидата Славенка Стојадиновића, дипл. инж. маш.

Име и презиме коментора: Numan M. Durakbasa

Звање: редовни професор - Vienna University of Technology

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. S. Ates, **M.N. Durakbasa**, Evaluation of corporate energy management practices of energy intensive industries in Turkey, Energy, Vol. 45, No. 1, pp. 81-91, ISSN 0360-5442, doi: 10.1016/j.energy.2012.03.032, 2012, **IF 3,651**
2. **M.N. Durakbasa**, P.H. Osanna, P. Demircioglu, The Factors Affecting Surface Roughness Measurements of the Machined Flat and Spherical Surface Structures - The Geometry and the Precision of the Surface, Measurement, Vol. 44, No. 10, pp. 1986 – 1999, ISSN 0263-2241, doi:10.1016/j.measurement.2011.08.020, 2011, **IF 0,836**
3. P. Demircioglu, **M.N. Durakbasa**, Investigations on machined metal surfaces through the stylus type and optical 3D instruments and their mathematical modeling with the help of statistical techniques, Measurement, Vol. 44, No. 4, pp. 611–619, ISSN 0263-2241, doi:10.1016/j.measurement.2010.12.001, 2011, **IF 0,836**
4. **M.N. Durakbasa**, P.H. Osanna, Utilization of Co-ordinate Measurement Technique in Biomedicine to Evaluate the Shape of Non-Technical Structures, Measurement, Vol. 33, No. 2, pp. 157 – 161, ISSN 0263-2241, doi: 10.1016/S0263-2241(02)00060-X, 2003, **IF 0,434**
5. **M.N. Durakbasa**, P.H. Osanna, A. Afjehi-Sadat, A general approach to workpiece characterization in the frame of GPS (Geometrical Product Specification and Verification, International Journal of Machine Tools & Manufacture, Vol. 41, No. 13-14, 0890-6955, pp. 2147 – 2151, 10.1016/S0890-6955(01)00081-5, 2001, **IF 0,526**

(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 1.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 1.01.2010. године)

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

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

Б) У случају коменторства 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 коментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне 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.
