

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета у Нишу бр. 612-654-5-1/2011 од 07.12.2011. год. именовани смо за чланове Комисије за писање извештаја за избор једног сарадника у звање асистента за ужу научну област Производни системи и технологије. На конкурс се пријавио један кандидат: др Никола Коруновић, дипл. маш. инж., асистент Машинског факултета у Нишу. На основу добијеног материјала комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

1.1 Лични подаци

Др Никола Коруновић рођен је 01.04.1970. године у Нишу, Србија. Стално место пребивалишта кандидата је такође у Нишу. Ожењен је и има ћерку и сина.

1.2 Подаци о досадашњем образовању

Никола Коруновић је основну школу "Вожд Карађорђе" и математичку гимназију "Бора Станковић" завршио са одличним успехом, при чему је носилац Вукове дипломе у основној школи и Аласове у гимназији.

Студије на Машинском факултету у Нишу уписао је 1989. године а завршио их је без изгубљене године, са просечном оценом 8.97. Дипломирао је 5.12.1995. године, на тему "Документација у оквиру техничког информационог система", са оценом 10.

Последипломске студије уписао је 1996. године на истом факултету. Дана 5.12.2003. одбранио је магистарску тезу под насловом "Статичка анализа понашања аутомобилског пнеуматика методом коначних елемената".

Дана 24.11.2011. Никола Коруновић је на Машинском факултету у Нишу одбранио докторску дисертацију под називом "Анализа стационарног котрљања пнеуматика применом метода коначних елемената"

Године 2001. похађао је двонедељну зимску школу „Математичке основе рачунарских наука“, одржану у Бечу.

Године 2005. похађао је кондензовани програм обуке из области менаџмента и маркетинга на Високој школи бизниса у Манчестеру, Велика Британија.

1.3 Професионална каријера

Још у току студија Никола Коруновић учествује, као предавач, у обуци полазника за рад у програмском пакету AutoCAD. Након завршетка студија, добија стипендију Министарства за науку и технологију републике Србије, када је и ангажован на Машинском факултету у оквиру Лабораторије за интелигентне информационе системе

(ЛИПС) на пројекту финансираном од стране истог министарства. Од 8. Децембра 1998. рад на Машинском факултету наставља у својству стручног сарадника, да би 1. Априла 1999. године био примљен у радни однос као асистент – приправник. Дана 31. маја 2004. изабран је у звање асистента.

Од 1996. године до данас, Никола Коруновић ангажован је у настави на Машинском факултету у Нишу, при чему је учествовао или још увек учествује у извођењу вежбања на предметима:

1. Примена метода коначних елемената
2. Рачунарски подржан развој производа
3. Основе информационо-комуникационих технологија
4. CNC системи
5. Производна средства
6. Рачунарски подржано пројектовање производа
7. Моделирање производних система применом рачунара
8. Машине за обраду резањем
9. Машине алатке I
10. Нумерички управљане машине алатке и роботи
11. Машинска обрада
12. Пројектовање производње применом рачунара

Кандидат је као асистент у истраживању на МФН био учесник више националних научно-развојних и иновативних пројеката финансираних од стране Министарства за науку и технологију Владе Србије од којих се посебно истичу Рачунарски подржан развој аутомобилског пнеуматика, Виртуелни коштано-зглобни систем човека и његова примена у претклиничкој пракси, Примена информациононих технологија у хирургији коштано- зглобног система и Аутоматизована линија за припрему електро-контаката.

Никола Коруновић је био или је још увек учесник већег броја међународних пројеката из FP7 и FP6 оквира, финансираних од стране Европске комисије, као што су "Development of Serbian Network of Mobility Centers (SER-MORE), 2008.- 2011., на коме је био ангажован као један од координатора или Inter-sectoral Mobility of Researchers in South-Eastern Europe (I-SEEMob), 2009.- 2012.

Као сарадник Института Машинског Факултета у Нишу учествовао је у извођењу основних и напредних курсева из области пројектовања помоћу рачунара и рачунаром подржане структурне и термичке анализе (у програмима Pro/ENGINEER, MARC, ANSYS, AutoCAD, Pro-DESKTOP и Algor) за потребе привреде, као и за образовање студената и радника Машинског факултета у Нишу. Такође је учествовао у извођењу курсева за стицање основних вештина у раду са рачунарским апликативним програмима (MS Office).

Радећи на програму преквалификације вишка војног кадра, "ПРИСМА", Никола Коруновић стиче значајно искуство у обучавању одраслих особа. У оквиру овог програма био је задужен и за постављање система менторског рада са полазницима а радио је и као секретар специјалности "Рачунарски подржана реализација производа", на којој је аутор свеобухватног материјала за вежбања из области рачунарски подржаног пројектовања производа.

Кандидат је аутор и коаутор 48 научних и стручних радова објављених и презентованих на домаћим и међународним научним конференцијама као и у часописима, од којих је један објављен у часопису који се налази на SCI листи.

Од страних језика говори енглески и немачки.

2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊЕГ НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА КАНДИДАТА

2.1 Докторска дисертација

Н. Коруновић, "Анализа стационарног котрљања пнеуматика применом метода коначних елемената", Докторска дисертација, Машински факултет у Нишу, Ниш, 2011.

2.2 Магистарски рад

Н. Коруновић, "Статичка анализа понашања аутомобилског пнеуматика методом коначних елемената" Магистарски рад, Машински факултет у Нишу, Ниш, 2003.

2.3 Научни радови

2.3.1 Радови објављени у часописима

1. N.Korunović, M.Trajanović, M.Stojković, "Finite Element Analysis of a Tire Steady Rolling on the Drum and Comparison with Experiment", *Strojniški Vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 57, No 12, 2011, pp 888-897.
2. Trajanović, M., Korunović, N., Milovanović, J., Vitković, N., & Mitković, M. (2010). Primena računarskih modela samodinamizirajućeg unutrašnjeg fiksatora po Mitkoviću u saniranju trauma femura. *Facta universitatis - series: Mechanical Engineering*, 8(1), 27-38.
3. Korunović, N., Trajanović, M., Mitković, M., & Vulović, S. (2010). Od CT snimka do modela za analizu naponskog stanja u femuru primenom metoda konačnih elemenata. *IMK-14 - Istraživanje i razvoj*, 16(2), 45-48.
4. N.Korunovic, M.Trajanovic, M.Stojkovic, Finite Element Model For Steady-State Rolling Tire Analysis, *Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics*, Vol 2, No 1, SDRM, 2008.
5. N.Korunović, M.Trajanović, M.Stojković, "FEA of tyres subjected to static loading", *Journal of the Serbian Society for Computational mechanics*, Vol. 1, No 1, 2007, pp 87-98
6. Н.Коруновић, М.Трајановић, М.Стојковић, "Рачунаром подржана симулација понашања статички оптерећеног пнеуматика", "Истраживања и пројектовања за привреду", вол. 3 (10), 2005., pp 55-67
7. М.Стојковић, М.Трајановић, Н.Коруновић, "Рачунаром подржано пројектовање пнеуматика", "Истраживања и пројектовања за привреду", 3 (8), 2005., pp 19-32
8. Н.Коруновић, М.Трајановић, Д.Манић, М.Манић, "Моделирање гуме за анализу пнеуматика применом метода коначних елемената" - "Свет полимера", часопис Друштва инжењера пластичара и гумара, вол. 7 (3) 73-108, 2004., pp 85-94
9. М.Трајановић, Н.Коруновић, М.Стојковић, "Савремени САД системи у машинству", часопис ЈИСА Инфо, 2/2001, pp 52-54
10. Н.Коруновић, М.Трајановић, "Моделирање гуме као материјала у програмима за анализу методом коначних елемената" - "Свет полимера", часопис Друштва инжењера пластичара и гумара, вол. 2 (2-3) 39-84, 1999., pp 43-51
11. Д.Коруновић, Н.Коруновић, "Мултимедија у производним организацијама" часопис "ИМК - 14", Крушевац 1996., pp. 93-100

2.3.2 Радови саопштени на међународним и националним научним скуповима и штампани у одговарајућим зборницима радова

1. Korunović N., Trajanović M., Stojković M., Vitković N., Trifunović M., Milovanović J., Tire tread modeling for FEA, *Proceedings of 34th International Conference on Production Engineering, ICPE 2011*, pp 209-212, September 28th – 30th, 2011, Niš, Serbia
2. Trifunović M., Milovanović J., Trajanović M., Korunović N., Stojković M., Approaches to automated creation of tissue engineering scaffolds, *Proceedings of 34th International*

- Conference on Production Engineering, ICPE 2011, pp 335-338, September 28th – 30th, 2011, Niš, Serbia
3. Nikola Vitković, Jelena Milovanović, Miroslav Trajanović, Nikola Korunović, Miloš Stojković, Miodrag Manić, Methods for creating geometrical model of femur anatomical axis, ICPE 2011, pp 351-354, Proceedings, Niš, Serbia
 4. Nikola Vitković, Miroslav Trajanović, Jelena Milovanović, Nikola Korunović, Stojanka Arsić, Dragana Ilić, The geometrical models of the human femur and its usage in application for preoperative planning in orthopedics, ICIST 2011, Proceedings, Kopaonik, Serbia
 5. Korunović, N., Trajanović, M., Milovanović, J., Stojković, M., & Vitković N. (2010). Bone modelling for structural analysis using FEM. *Proceedings - International conference Mechanical Engineering in XXI Century MASING 2010*, Niš, Serbia, 205- 208.
 6. Trajanovic, M., Zdravkovic, M., Korunovic, N., Trifunovic, M, Vitkovic, N., 2010, "Integrated access to services and information for career development and mobility of researchers", IS-DOS 2010, Informacioni sistem drzavnih organa Republike Srbije, 11-12.Oktobar, 2010, Beograd
 7. N. Korunović, M. Trajanović, M. Stojković, J.Milovanović, Primena metoda konačnih elemenata u analizi stacionarnog kotrljanja pneumatika na dobošu, PneUMAtici 2010, 4-5.11.2010, Zlatibor, IIPP - Institut za istraživanja i projektovanja u privredi, pp 43-59
 8. Stojković, M., Trajanović, M., Korunović, N., Milovanović, J., Diskretizacija strukturnih elemenata automobilskog pneumatika, PneUMAtici 2010, 4-5.11.2010, Zlatibor, IIPP - Institut za istraživanja i projektovanja u privredi, pp 60-68
 9. Mitkovic M., Miljkovic M., Korunovic N., Mogucnosti biomehanickog ispitivanja osteosintetskog materijala u Nisu, Prvi kongres traumatologa Srbije sa medjunarodnim ucescem, 23-26.9.2009. Subotica
 10. Nikola Korunovic, Miroslav Trajanovic, Milos Stojkovic, Dragan T. Mistic, Finite element model for parametric studies of tire geometry using steady state rolling analysis, SEECCM 2009, 2nd South-East European Conference on Computational Mechanics, An IACM-ECCOMAS Special Interest Conference, Rhodes, Greece, 22–24 June 2009
 11. Miroslav Trajanović, Milan Zdravković, Nikola Korunović, XV Skup Trendovi razvoja: “Doktorske studije u Srbiji, regionu i EU”, Kopaonik, 2. –5. 03. 2009.
 12. N. Korunović, M. Trajanović, M. Stojković, "Model za analizu kotrljanja pneumatika u stacionarnom stanju primenom MKE", PneUMAtici 2008, 2-4.11.2008, Vršac, pp 140-160
 13. Stefanović G., Trajanović M., Zdravković M., Korunović N., Analysis of CO2 Emission in Western Balkan Countries, ECOS2008, Proceeding, Vol. III, pp.1461-1465., Kracow, 2008.
 14. N. Korunović, M.Trajanović, M.Stojković, "Steady state rolling analysis of tyres: a cavity shape study", 8. Magdeburger Maschinenbau-Tage, 10-11. 10. 2007. Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
 15. Milos S. Stojkovich, Miodrag T. Manich, Miroslav D. Trajanovich, Nikola D. Korunovich “Semantic Structures In The Product Data Model”, Proceedings: Product Lifecycle Management Accessing the industrial relevance – SP3, July 2007, p.p. 227-234
 16. Н. Коруновић, М.Трајановић, М.Стојковић, "Модел за анализу статички оптерећеног и котрљајућег пнеуматика применом метода коначних елемената", PneUMAtici 2006, 19-21.10.2006., Кикинда
 17. Milos S. Stojković, Miodrag Manić, Miroslav Trajanović, Nikola Korunović “Active Semantic Model Of Product Design And Manufacturing Features” Proceedings 40th CIRP International Seminar on Manufacturing Systems, May 2007
 18. М.Трајановић, М. Здравковић, Н.Коруновић, "Проблем мобилности истраживача у Србији", Научно-стручни скуп "Систем научних, технолошких и пословних информација - стање и перспектива", 12-14.10.2006., Фрушка Гора

19. N.Korunović, M.Trajanović, M.Stojković, "Static FEA and tyre design", 7. Magdeburger Maschinenbau-Tage, 11-12.10.2005. Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
20. Н.Коруновић, М.Трајановић, М.Стојковић, "Статичка анализа 3Д модела пнеуматика методом коначних елемената", YuInfo 2005, Копаоник, 07-11.03.2005.
21. Н.Коруновић, М.Трајановић, Д.Манић, "Могућности употребе статичке МКЕ анализе у процесу пројектовања пнеуматика", PneUMAtici 2004 21-22.11.2004., Београд, пп 1-15.
22. М. Stojković, М. Manić, М. Trajanović, N. Korunović, " Functional Model of the Tire Tread", Twenty-Third Annual Meeting and Conference of The Tire Society, Akron, Ohio, September 20-21, 2004.
23. Н.Коруновић, М.Трајановић, Д.Манић, М.Манић, "Моделирање гуме за потребе анализе пнеуматика применом метода коначних елемената", 3. конгрес инжењера пластичара и гумара, 18.-21.05.2004., Нишка Бања
24. Н.Коруновић, М.Трајановић, М. Стојковић, " Могућности употребе осносиметричних МКЕ модела при пројектовању пнеуматика", YuInfo 2004, Копаоник, 07-12.03.2004.
25. М. Stojković, М. Manić, М. Trajanović, N. Korunović, "Customized Tire Design Solution Based on Knowledge Embedded Template Concept", Twenty-Second Annual Meeting and Conference of The Tire Society, Akron, Ohio, September 23-24, 2003.
26. Н.Коруновић, М.Трајановић, Д.Манић, "Модел пнеуматика за статичку анализу методом коначних елемената", PneUMAtici 2002 6-8.11.2002., Београд, пп 14-20
27. Н.Коруновић, М.Трајановић, " Модели аутомобилског пнеуматика за анализу методом коначних елемената", Јупитер конференција 2002, Београд, пп.2.65-2.68
28. N.Korunović, M.Trajanović, "FEA Model Building for Tire Analysis", Proceedings of First National Conference on Recent Advances in Mechanical Engineering, Patras, Greece, 17th to 20th September, 2001 (ASME - Greek Section)
29. Н.Коруновић, Д.Коруновић, М.Манић, "Пројектовање језгара алата за бризгање пластике применом програма Pro/ENGINEER", YuInfo 2001, Копаоник, 19-23.03.2001.
30. Н.Коруновић, М.Трајановић, Д.Манић, "Могућности одређивања напонско-деформационог стања гумених производа методом коначних елемената", - PneUMAtici 2000, 1-3.6.2000, Врњачка Бања, пп 60-78
31. Н.Коруновић, М.Трајановић, Д.Домазет, "Генерисање габаритног модела сложених производа за удаљеног клијента", - YuInfo 2000, 27-31.3.2000, Копаоник
32. М. Стојковић, М. Трајановић, Н. Коруновић, М. Цекић, "Параметарско моделирање дезена газећег слоја аутомобилског пнеуматика" Јупитер 99, Београд, пп 2.21-2.26
33. Н.Коруновић, М.Трајановић, "Упоредна анализа програмских пакета за пројектовање у машинству" - YuInfo '99, Копаоник, март 1999.
34. С. Цветановић., А. Васић, М.Трајановић, Н.Коруновић, "Могуће решење апликације за пријаву производа у оквиру "WebEngineering" система", YuInfo '98, 23-27.3.1998, пп 297-301
35. М.Трајановић, Д.Коцић, Н.Коруновић, "Програмска реализација инжењерских Web сервера", YuInfo '97, 1-4.4.1997., пп 251-255
36. Н.Коруновић, М.Манић, "Пример повезивања САД система и база података у оквиру ТИС", 22. Јупитер конференција, Београд 1996., пп 2.111-2.116

2.3.3 Радови саопштени на међународним и националним научним скуповима са штампаним апстрактном

1. Н.Коруновић, "Могући модели података у техничком информационом систему", СинФон - Студентски радови из области информатике и рачунарских наука, 4.-7.11.1995. (штампан у изводу)

2.4 Научно-истраживачки и стручни пројекти

Никола Коруновић је, до данас, био ангажован на великом броју научно-истраживачких, иновационих и стручних пројеката, од којих су најзначајнији:

1. ИИИ 41017, Виртуелни коштано зглобни систем човека и његова примена у претклиничкој и клиничкој пракси, финансиран од стране Министарства просвете и науке. Примарни циљ пројекта је стварање вишенивоског рачунарског модела коштано зглобног система човека који ће задовољити различите предклиничке и клиничке потребе (2011. - 2014.).
2. ИИИ 41007, Примена биомедицинског инжењеринга у претклиничкој и клиничкој пракси, финансиран од стране Министарства просвете и науке. Подпројекат који се односи на биомеханичка испитивања обољења кичменог стуба, деформитета скелеталног система, спортску биомеханику и стоматолошка биомеханичка испитивања имплантата у вилици (2011. - 2014.).
3. TP12012, Примена рачунарски подржаних технологија у хирургији коштано зглобног система, финансиран од стране Министарства науке и животне средине. Главни циљ пројекта је био истраживање могућности и развој метода за коришћења информационах технологија, реверзног инжењерства (eng. Reverse Engineering - RE) и технологија за брзу израду прототипа (eng. Rapid Prototyping - RP) у хирургији коштано зглобног система (2008.-2011.).
4. TP12010, Активни семантички модел података о производу, финансиран од стране Министарства науке и животне средине (2008.-2011.). Главни циљеви пројекта били су стварање новог модела структуре и организације података, који ће бити у стању да угради значење података, и одговарајућег скупа процедура за њихову обраду, које ће бити у стању да утврде значење ових података, коресподентно кориснику тих података.
5. Inter-sectoral Mobility of Researchers in South-Eastern Europe (I-SEEMob), програм FP7, уговор бр 234629. Основни циљ пројекта је да поспеши међусекторску мобилност истраживача и развој кадрова у југоисточној Европи пружајући препоруке и смернице за националне владе, помажући им да промовише интерсекторску мобилност и развој каријере истраживача (2009.-2012.).
6. Development of Serbian Network of Mobility Centers (SER-MORE) - програм FP7, уговор бр MOB7-GNR-2008-225076. Главни циљ пројекта је развој оперативне националне инфраструктуре за подршку долазној, одлазној и међусекторској мобилности истраживача - Национални мреже мобилности (2008.-2011.). Кандидат је радио као један од координатора.
7. EURAXESS T.O.P., Enhancing The Outreach and Effectiveness of the Partners in the EURAXESS Services Network, FP7, уговор број 249143, 2010-2011, Европска комисија. Циљ пројекта је да се ојача квалитет, ефикасност и доследност услуга EURAXESS мреже услуга за мобилне истраживаче.
8. JoRIEW, Improving capacity of Jordanian Research in Integrated Renewable Energy and Water supply, EU-FP7, Уговор број 266579, 2010-2013, Европска комисија. Пројекат има за циљ јачање капацитета сарадње јорданских истраживачких центара, омогућавањем ближе научне сарадње са великим бројем Европских истраживачких центара и универзитета.

9. "Development of researchers mobility policy guidelines for the region of Western Balkans" (WEB-MOB). Пројекат из европског FP6 оквирног програма. Главни циљ пројекта био је развој смерница за мобилност истраживача у региону Западног Балкана. (2006.-2007.) Кандидат је учествовао у сагледавању проблема мобилности истраживача у Србији и радио на креирању и одржавању садржаја Web портала пројекта.
10. "Development of environmental guidelines for the region of western balkans" (WEB-ENV) Пројекат из европског FP6 оквирног програма. Циљ пројекта био је развој смерница за управљање проблемима животне средине који су од битног значаја за регион Западног Балкана. Кандидат је радио на креирању и одржавању садржаја Web портала пројекта (2005.-2007.).
11. "Планирање, терминирање и адаптабилно управљање производним процесима" (пројекат технолошког развоја, ко-финансиран од стране Министарства науке, компаније Мачкатица и предузећа ICT; бр.пројекта 6215) (2005. – 2007.)
12. "Линија за аутоматизовану припрему електро-контаката" (иновациони пројекат ко-финансиран од стране Министарства науке и приватног предузећа Омнико из Ниша; бр.пројекта 2092), (2004.)
13. "Рачунаром подржан развој пнеуматика" (ко-финансиран од стране Министарства науке и заштите животне средине и фабрике ТИГАР, бр. пројекта 0231). Обухватао је анализу механичког понашања аутомобилског пнеуматика помоћу метода коначних елемената, моделирање гуме као материјала и композита на бази гуме (2001.-2004.)
14. "Пројектовање и анализа аутомобилских пнеуматика", 1997-2001, интерни пројекат фабрике ТИГАР и МФ Ниш.
15. „WEB-CAT, Интерактивни WEB каталог модела производа”, пројекат у сарадњи са Ирвас а.д. из Ниша, су-финансиран од стране МНТР Владе Србије. Кандидат је учествовао као сарадник.
16. Анализа термо-механичког понашања вретена за производњу камене вуне. Корисник: Вунизол, Сурдулица. Активности: спрегнута структурно-термичка анализа примерном методе коначних елемената (МКЕ).
17. Анализа процеса калибрације рударског ланца. Корисник: АМ Хидраулик Трстеник. Активности: еласто-пластична анализа применом МКЕ.
18. Структурна анализа клипсера (прибора за вршење неурохирушких захвата). Корисник: Клинички центар Ниш. Активности: моделирање сложене геометрије, структурна анализа применом МКЕ.
19. Аутоматизовано креирање фамилије САД модела за потребе Web портала. Корисник: Contract Soft Pte Ltd, Singapore. Активности: израда САД модела и концепција аутоматизоване израде делова на захтев удаљеног корисника.
20. Израда САД модела алата за бризгање пластике и симулација бризгања. Корисник: Еи-Алатница Ниш. Активности: рачунаром подржано моделирање језгара алата на основу параметарског САД модела производа и провера течења пластике у калупу.
21. "Избор потребне опреме за конструисање помоћу рачунара и превођење дела постојеће техничке документације у облик погодан за складиштење и манипулацију на рачунару" - сарадња са фабриком "Вунизол" Сурдулица, преко Института МФ Ниш. Активности: израда штампане студије, консалтинг, обука.
22. „Развој метода и модела за истраживање феномена и механизма у процесима, у функцији ефективности машинских система”. Научно-истраживачки пројекат 11M04 кога финансира Министарство за науку и технологију Републике Србије, Период 1996-2000.

2.5 Остали значајни радови

1. "Еластомери и њихова примена" - семинарски рад из предмета "Нови материјали" на последипломским студијама, 1998.
2. "Елементи CAD система и упоредна анализа комерцијалних CAD софтвера" – семинарски рад из предмета "Пројектовање рачунаром" на последипломским студијама, 1999.
3. "Криве и површине које се употребљавају у CAD системима и рачунарској графици" – семинарски рад из предмета "Методe конструисања рачунаром" на последипломским студијама, 2000.

3. ПОДАЦИ О ОБЈАВЉЕНИМ РАДОВИМА

Највећи број радова кандидата везан је за симулацију понашања аутомобилског пнеуматика применом метода коначних елемената (МКЕ). У периоду пре и непосредно после израде магистарског рада кандидат се бавио одзивом пнеуматика при дејству статичких оптерећења, док се у периоду у каснијем периоду бавио симулацијом понашања пнеуматика при котрљању у стационарном стању.

У магистарском раду (одељак 2.2) су описани елементи рачунарског модела пнеуматика, развијеног од стране кандидата, за потребе анализе експлоатационих својстава пнеуматика применом метода коначних елемената. Приказани су и резултати анализа извршених на моделу. Разматрају се случајеви када на пнеуматик делују оптерећења која се могу сврстати у статичка. Модел је намењен употреби у фази пројектовања пнеуматика, за проверу утицаја промене конструктивних параметара пнеуматика на његово понашање при експлоатацији. Провера одзива модела вршена је упоређивањем резултата анализе са подацима добијеним физичким испитивањем пнеуматика. Главни резултати обављених истраживања су:

- Осносиметрични и 3D модел пнеуматика и избор процедура за анализу одзива ових модела.
- Прибор и поступци за испитивање чисто гумених материјала, прилагођени захтевима анализе применом МКЕ.
- Преглед стања истраживања у области анализе аутомобилских пнеуматика изложених дејству статичких оптерећења применом МКЕ.

На почетку рада на анализи пнеуматика кандидат се у највећој мери бавио моделирањем гуме као материјала, ради што вернијег описивања карактеристика материјала који улазе у састав пнеуматика. Касније је, паралелно са радом на МКЕ моделу пнеуматика, кандидат развијао и усавршавао методологију за моделирање гуме, а посебно методе за лабораторијско испитивање материјала и верификацију модела материјала.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [30]) разматране су могућности одређивања напонско деформационог стања у гуменим производима изложеним различитим врстама оптерећења, применом МКЕ. У раду се посебно разматра понашање гуме везано за основна напонско деформациона-стања, као једноосно истезање, једнако двоосно истезање и раванско истезање. Дато је и поређење експерименталних резултата и резултата анализе МКЕ, на примеру теста једноосног истезања звонасте епрувете, а објашњен је и значај лабораторијских испитивања и постављања модела материјала за

одређивање напонско-деформационог стања у гуменим производима. Нарочита пажња посвећена је верификацији квалитета модела материјала.

У раду (одељак 2.3.1 редни број [10]) разматрана је проблематика дефинисања математичких модела гуме као материјала за потребе анализе механичког понашања производа од гуме методом коначних елемената (МКЕ). На почетку је дат преглед најчешће коришћених модела материјала, затим је дата методологија прикупљања релевантних механичких карактеристика материјала путем лабораторијских испитивања. Следи део посвећен специфичностима везаним за моделирање гуме у програмима за анализу МКЕ, пре свега провери квалитета података. Ради илустрације наведених принципа, дат је пример израде математичког модела материјала који улазе у састав аутомобилске гуме. У оквиру примера детаљније је описана симулација теста једноосног истезања тракасте епрувете у програмском пакету ALGOR.

У радовима (одељак 2.3.1 редни број [8] и одељак 2.3.2 редни број [23]) описан је поступак моделирања материјала чисто гумених компоненти пнеуматика који обухвата избор модела материјала, прикупљање експерименталних података истезањем гумених узорака, квантификацију и проверу квалитета поменутих модела. Приказ се базира на поступку дефинисаном од стране аутора, који се примењује у фабрици Тигар из Пирота. При томе је описан и додатни прибор који је било потребно изградити у циљу вршења различитих испитивања материјала на машини за једноосно истезање. Такође су приказани резултати симулација лабораторијских испитивања гумених узорака применом МКЕ, вршених у програму Msc.MARC у циљу провере квалитета модела материјала.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [28]) први је у низу радова кандидата посвећених моделирању пнеуматика за анализу МКЕ и описује употребу метода коначних елемената у индустрији пнеуматика, у раним фазама развоја производа, са нагласком на практичним искуствима аутора. Дат је опис најчешћих приступа у моделирању пнеуматика, везано за избор типова коначних елемената за различите сегменте структуре пнеуматика, идеализацију и дискретизацију модела и типове анализе. Посебна пажња посвећена је моделирању материјала и лабораторијским испитивањима, као најважнијом бази у моделирању еластомера уопште.

У радовима (одељак 2.3.2 редни број [26] и [27]) најпре је образложена потреба за рачунарским моделима намењеним испитивању механичког понашања пнеуматика применом метода коначних елемената (МКЕ). Затим су описани типови анализе који се најчешће врше, као и елементи МКЕ модела који се најчешће користе. Посебно је описан модел пнеуматика развијен на Машинском факултету у Нишу у сарадњи са фабриком Аутогума ТИГАР а.д. из Пирота, намењен анализи одзива пнеуматика при дејству статичких оптерећења.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [24]) засебно су описани осносиметрични МКЕ модели пнеуматика развијени од стране аутора у циљу анализе механичког понашања пнеуматика у току монтаже и напумпавања. Приказани су и репрезентативни резултати анализа вршених на овим моделима, да би се образложила њихова употребљивост у процесу пројектовања пнеуматика. Такође је дат и кратак преглед стања истраживања у области анализе осносиметричних модела пнеуматика и описане различите могућности употребе ових модела. У раду (одељак 2.3.2 редни број [20]) на сличан начин су описани 3D МКЕ модели пнеуматика развијени од стране аутора.

Укупна сазнања и искуства аутора везана за анализу статички оптерећеног пнеуматика, прикупљена за време и након израде магистарског рада, изложена су на домаћим и међународним конференцијама и објављена у часописима на енглеском и српском језику (радови: одељак 2.3.1 редни број [5] и [6], одељак 2.3.2 редни број [19] и [21]). У овим радовима су приказани резултати симулација понашања пнеуматика у току

монтаже, пумпања и спуштања на подлогу под дејством вертикалног оптерећења. Симулације су вршене на рачунарским моделима пнеуматика развијеним од стране аутора. Намера аутора била је пре свега да докажу изузетну употребљивост оваквих анализа у процесу пројектовања пнеуматика.

Након одбране магистарске тезе кандидат се окреће анализи котрљања пнеуматика у стационарном стању применом МКЕ, при чему се ослања на примену комбиноване Ојлер-Лагранжове формулације кинематике деформације.

У докторској дисертацији (одељак 2.1) описано је опсежно истраживање могућности примене анализе стационарног котрљања пнеуматика методом коначних елемената (МКЕ) у процесу пројектовања пнеуматика. Главни циљ истраживачког рада био је креирање поузданих модела и процедура за анализу уз отклањање запажених недостатака досадашњих истраживања, са сврхом унапређења и скраћења процеса пројектовања.

У току рада на дисертацији установљена је нова процедура за израду МКЕ модела пнеуматика намењених анализи процеса пумпања, дејства вертикалног оптерећења, убрзавања и кочења при праволинијском котрљању и скретања при слободном котрљању константном брзином. Процедура се разликује од постојећих по томе што се базира на параметарском САД моделу пнеуматика. Овај САД модел, осим основних геометријских форми, садржи геометријске ентитете који служе као основа за креирање мреже коначних елемената на МКЕ моделу и прилагођавају се променама геометрије пнеуматика. Осмишљена је и реализована нова методологија за аутоматско ажурирање мреже коначних елемената на МКЕ моделу пнеуматика, тако да се мрежа прилагођава промени геометријских параметара САД модела. Разрађена је и методологија за апроксимативно моделирање геометрије газећег слоја, тако да се он састоји од типичних геометријских елемената, који се на произвољан начин понављају и скалирају у циркуларном правцу.

У циљу реалистичног описивања трења између пнеуматика и подлоге, установљена је процедура за одређивање коефицијента трења газећег слоја пнеуматика као функције контактеног притиска и брзине клизања, која се базира на испитивању гумених узорака праволинијским клизањем по подлози. Експерименти који су у ту сврху вршени обухватили су велики број комбинација поменутих параметара.

Дефинисан је нови алгоритам према коме се, употребом МКЕ модела, врши оптимизација перформанси пнеуматика, тј. који омогућава вршење параметарских студија утицаја промене параметара геометрије и материјала на понашање пнеуматика. Његовом употребом обављена је студија облика профила и ширине појасева пнеуматика, на основу које се дошло до побољшане конструкције постојећег пнеуматика у погледу равномерности распореда притиска на газећем слоју.

Кандидат је у току рада на дисертацији објавио низ радова, чија тематика прати описане циљеве и резултате дисертације.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [15]) најпре доноси актуелни преглед стања истраживања у области анализе котрљања пнеуматика у стационарном стању применом МКЕ. Оригинални део рада базира се на студији утицаја облика унутрашње шупљине пнеуматика на његова возна својства. У оквиру студије успостављена је методологија за аутоматизовано добијање ажурног МКЕ модела пнеуматика на основу параметарског САД модела профила пнеуматика. Применом ове методологије за кратко време су креирана три различита 3D МКЕ модела, базирана на три екстремне варијације геометријског облика унутрашње шупљине пнеуматика. Резултати анализа показали су да разматране варијације облика имају знатан утицај на понашање пнеуматика при скретању у условима котрљања константном брзином. Усавршавањем модела описаног у претходном раду и процедуре за креирање МКЕ модела на основу САД модела,

омогућено је вршење пилот параметарске студије облика профила и ширине појасева, описане у раду (одељак 2.3.2 редни број [10]), која је, осим што је демонстрирала ефикасност употребе новог модела, указала на могућност побољшања постојеће конструкције пнеуматика у погледу равномерности распореда контактнoг притиска на газећем слоју.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [16]) описан је рачунарски модел пнеуматика намењен анализи процеса монтаже, напумпавања, ношења вертикалног оптерећења и котрљања константном брзином. Најпре су приказана побољшања која су на моделу извршена у односу на раније верзије а која се пре свега односе на употребу елемената типа мембрана за моделирање брејкера, каркаса и жичаног обруча. Уједно је описана и процедура за креирање модела, која је краћа и ефикаснија од претходних. Затим су укратко изложени и принципи анализе котрљања у стационарном стању, праћени прелиминарном анализом овог типа вршеном на описаном моделу. У радовима (одељак 2.3.1 редни број [4]) и (одељак 2.3.2 редни број [12]) детаљно је описан финални модел пнеуматика за анализу стационарног котрљања, представљен нови алгоритам за оптимизацију перформанси пнеуматика и упоређен одзив модела са константним и варијабилним коефицијентом трења.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [8]) описује дискретизацију структурних елемената пнеуматика за анализу стационарног котрљања. У раду је описан у ову сврху развијен наменски параметарски CAD модел пнеуматика и његова употреба у циљу добијања осносиметричних и 3D МКЕ модела пнеуматика. Рад (одељак 2.3.2 редни број [1]) доноси нова разматрања везана за израду мреже коначних елемената на газећем слоју пнеуматика, која нису обухваћен докторском дисертацијом, пре свега у погледу систематизације и поређења до сада коришћених метода. У раду је такође описан и приступ који су аутори користили при изради МКЕ модела пнеуматика са детаљним газећим слојем.

МКЕ модел пнеуматика намењен анализи котрљања на добошу описан је у раду (одељак 2.3.2 редни број [7]). Упоређени су нумерички резултати добијени употребом поменутог модела, са експерименталним резултатима добијеним лабораторијским испитивањима. У раду су такође коришћене и реалистичне вредности коефицијента трења, добијене клизањем гумених узорака по равној подлози. Рад садржи и приказ коришћеног метода и опреме за експериментано одређивање коефицијента трења као и моделирања трења за потребе анализе котрљања пнеуматика применом МКЕ. У раду (одељак 2.3.1 редни број [1]) такође је описана претходна тематика, с тим што је уведена и приказана калибрација модела трења на основу симулације експеримента за одређивање коефицијента трења. Након калибрације постигнуто је знатно боље слагање нумеричких и експерименталних резултата, што је у раду и приказано.

Никола Коруновић је као коаутор учествовао и на изради радова везаних за параметарско и на знању засновано пројектовање пнеуматика и алата за њихову вулканизацију.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [32]) пружа преглед процеса параметарског пројектовања геометријског модела аутомобилског пнеуматика, као и предности и последице таквог приступа на укупан процес развоја нових модела аутомобилских пнеуматика. Обзиром на специфичност дизајна аутомобилског пнеуматика изграђен је одговарајући алгоритам параметарског пројектовања који обезбеђује изузетно убрзање процеса пројектовања 3D модела пнеуматика, алата за вулканизацију, израде техничке документације и уједно читавог процеса производње. Рад је произишао из заједничког пројекта Фабрике аутогума, ТИГАР а.д.-Пирот и Машинског факултета у Нишу.

У раду (одељак 2.3.1 редни број [7]) описано је оригинално и прилагођено решење за рачунарски подржано пројектовање пнеуматика и калупа за вулканизацију. У њему се изнети проблеми са којима се суочио здружени тим стручњака са Машинског факултета

у Нишу и фабрике Аутогума-Тигар из Пирота током истраживања и разраде оптималне методологије за брзи развој виртуелног прототипа пнеуматика. Основни циљ истраживања описаних у раду био је да се смањи редундантост делатности које се одвијају у току пројектовања. У складу са тим, захтевано је да нови приступ у пројектовању пнеуматика гарантује могућност симултаног одвијања осталих развојних послова и сходно томе допринесе повећању продуктивности.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [25]) представљен је концепт за укључивање знања специфичног домена у процес пројектовања пнеуматика применом рачунара, који омогућава значајно повећање продуктивности и смањење трошкова у раним фазама развоја пнеуматика. Предложено решење се заснива на концепту обрасца са уграђеним знањем, који представља нову али не и празан документ у оквиру програма за пројектовање помоћу рачунара. Оваква врста обрасца поседује кориснички дефинисано уско стручно знање и искуство о процесу пројектовања пнеуматика, иницијално уграђена у нови документ САх система. Решење је испитивано на процесима пројектовања путничких и теретних пнеуматика.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [22]) је приказан део функционалног модела гуме изграђеног на стандардима UML-а, који се непосредно односи на функционалне везе између конструкционих техничких елемената газећег слоја и модела процеса израде протекторског прстена алата за вулканизацију. Изграђени функционални модел успео је да у себе угради значењске елементе (семантику) појмова и акција процеса развоја одговарајућих модела. Такође, експлицитна, имплицитна и тацитна знања која су присутна у овом процесу бивају уграђена у функционални модел гуме допуњујући тако базу знања о аутомобилском пнеуматику. Током тестирања могућности и корисности функционалног модела пнеуматика израђеног помоћу UML-а, могло се уочити да постојање функционалног модела значајно увећава поузданост и брзину процеса развоја пнеуматика.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [17]) доноси преглед концепта семантичког модела производа и његових конструктивних и производних техничких елемената. Конкретан проблем који се у раду разматра је употреба овог концепта ради процене трајања и цене производног процеса у раној фази развоја производа. Веома битна одлика активног семантичког модела је могућност аутономном одзиву на недовољно дефинисан улазни пакет информација. Одзив модела базира се на утврђивању степена сличности између новопроециране оскудне групе података, која представља процес у раној фази развоја, и детаљнијих група података из базе података, које представљају раније анализирани производе. Предложени концепт се базира на специфичној структури ових група података и њихових веза – асоцијација. Процес утврђивања сличности се у суштини базира на поређењу атрибута асоцијације и чворова које асоцијације повезују. Сценарио валидације концепта креиран је за процес пројектовања пузли протекторског прстена алата за вулканизацију пнеуматика.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [15]) описује концептуалну семантичку структуру података модела производа. Предложена структура има за циљ да прикаже семантику производа и његових компоненти и техничких елемената као и да пружи семантичку интерпретацију на овај начин структурираних података. Главна одлика семантичке мреже се огледа у новој структури асоцијација које повезују концепте у мрежи. Та нова структура репрезентује значења односа између појмова и пружа могућност за тзв. «на-аналогији-засновано-процесирање информација» (analogy-based reasoning). Пратећи тенденцију моделирања особина производа на вишем нивоу апстракције да би се приказало и поново користило знање о производу, аутори су утврдили да предложена семантичка структура може да одговори већини захтева који се постављају у оквиру PLM концепта.

У складу са тематиком три најновија развојна пројекта на којима је учествовао или још увек учествује, Никола Коруновић се бавио и рачунарски подржаним моделирањем људских костију, као и анализом напонског стања унутар елемената коштано-зглобног система човека и ортопедских помагала.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [9]) описана су биомеханичка испитивања остеосинтетског материјала. Прецизније, описана су истраживања стабилности прелома на моделу дуге кости, феномена спонтане динамизације унутрашњег фиксатора по Митковићу и могућности анализе механичке стабилности прелома дуге кости коришћењем савремених програмских пакета.

У радовима (одељак 2.3.2 редни број [4] и [3]) разматране су методе за израду генеричких геометријских параметарских модела бутне кости - фемура, намењених употреби у предоперативном планирању и анализи механичког понашања применом метода коначних елемената. Рад (одељак 2.3.2 редни број [2]) за циљ је имао анализу и упоређење различитих приступа аутоматизованом креирању матрица коштано ткива.

Радови (одељак 2.3.2 редни број [5]) и (одељак 2.3.1 редни број [3]) детаљно описују поступак за креирање МКЕ модела фемура на основу СТ снимка специфичног пацијента. Поступак обухвата креирање површинског модела на основу облака тачака, креирање запреминског модела и израду МКЕ модела на основу запреминског модела, са моделирањем унутрашње структуре кости и додељивањем одговарајућих карактеристика материјала. У радовима су дати и резултати прелиминарне анализе фемура за случај оптерећења који одговара стајању на једној нози. Описана истраживања проширена су на случај склопа фемура и самодинамизирајућег унутрашњег фиксатора по Митковићу и описана у раду (одељак 2.3.1 редни број [2]).

Значајна област интересовања кандидата били су савремени CAD системи и њихова примена у решавању специфичних инжењерских и академских проблема као и прилагођавање захтевима корисника. Учествовао је као предавачу на *workshop*-у на тему "Савремени CAD системи у машинству – стање и тенденције", одржаном у склопу симпозијума Yu Info 2001.

Рад (одељак 2.3.1 редни број [9]) представља део уводног предавања одржаном на *workshop* -у "Савремени CAD системи у машинству – стање и тенденције". У раду су разматрани савремени геометријски моделери и језгра (*кERNEL*-и) на којима се базирају, те најважније особине и функције савремених CAD пакета.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [33]) дата је упоредна анализа карактеристика најзначајнијих пакета за пројектовање у машинству. Особине и функције које су упоређиване, описане су у првом делу рада. Посебна пажња посвећена је моделирању путем променљивих и унапред задатих облика (техничких елемената). Овај рад део је много обимније студије урађене од стране аутора, чији је циљ сагледавање могућности тренутно постојећих програмских пакета за пројектовање у машинству са свих важних аспеката, сагледавање и анализа трендова у развоју ових пакета и давање препорука будућим корисницима за избор адекватног пакета.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [31]) је описан типичан сценарио израде габаритних CAD модела сложених производа, намењених преносу до удаљеног корисника путем Интернета, а затим анализирана могућа решења. Посебно је приказана реализација изабраног решења за случај израде великог броја међусобно сличних модела, где је посебна пажња посвећена аутоматизацији и убрзању процеса.

У раду (одељак 2.3.2 редни број [29]) је описан рачунаром подржан поступак израде алата за бризгање пластичних компоненти, који се примењује у модулу Pro/MOLDESIGN програмског пакета Pro/ENGINEER. Нарочита пажња поклоњена је изради језгара алата. Дат је и приказ брзе симулације течења пластике при попуњавању калуца, чији је циљ оптимизација облика производа и параметара процеса. Поједине

фазе израде језгара алата, приказане су на примерима проистеклим из рада аутора на практичним проблемима.

Никола Коруновић такође се бавио проблематиком везаном за информационе системе производних организација, што је била тема још његовог дипломског рада. Везано за ову област објавио је неколико радова.

Тема радова (одељак 2.3.2 редни број [36] и одељак 2.3.3 редни број [1]) је пројекат апликације која, као део техничког информационог система, има задатак повезивања САД система и база података путем уноса негеометријских података који прате технички цртеж дела у базу података, као и даљу манипулацију тим подацима. У раду је дата дефиниција техничког информационог система, објашњење неких појмова везаних за пројектовање информационих система, као и модел података и опис саме апликације.

У радовима (одељак 2.3.2 редни број [34] и [35]) се разматра коришћење Интернет сервиса, а посебно Web технологије у циљу убрзања процеса пројектовања производа. Предлаже инсталирање информационих Web сервера у производним организацијама, на којима ће бити информације о моделу производа. У раду је представљена *Web Engineering* иницијатива и дат опис програмске реализације експерименталне верзије инжењерских Web сервера.

У раду (одељак 2.3.1 редни број [11]) разматра се могућност коришћења мултимедијалних информационих технологија у реализацији информационих система производних предузећа. У уводном делу се укратко указује на стање и развојне трендове мултимедија, као и развој и стање ИС у производним организацијама. Даље се разматра интеграција свих процеса у предузећу уз коришћење мултимедијалних SW производа (мултимедијална пошта, конференције, презентације, програми за размену и коментар 3D модела и др.) а посебан нагласак дат је на коришћење Web (World Wide Web) технологије за интерне потребе предузећа.

Рад (одељак 2.3.2 редни број [18]) проистекао је из пројекта "Development of researchers mobility policy guidelines for the region of Western Balkans" (WEB-MOB). Његов циљ био је да истакне проблем долазне и одлазне мобилности истраживача у Србији и прикаже неке резултате рада на пројекту. У раду је приказан упитник који помаже у дефинисању одговора на кључна питања за која су истраживачи заинтересовани. Дат је и приказ портала развијеног у току рада на пројекту а који треба да послужи као жижа за информисање и интеракцију истраживача заинтересованих за све аспекте мобилности у Србији. У раду (одељак 2.3.2 редни број [11]) описане су потребе и препреке везане за мобилност истраживача у Србији, региону и Европској заједници, са аспекта докторских студија. У раду (одељак 2.3.2 редни број [6]) представљена су искуства, проистекла из активног учешћа српских представника у развоју европске мреже EURAXESS портала. Рад представља концепт архитектуре интегрисаног алата за приступ подацима и сервисима за развој каријере и мобилност истраживача. Рад одељак 2.3.2 редни број [13]) проистекао је из пројекта "Development of environmental guidelines for the region of western balkans" (WEB-ENV) и бави се анализом емисије CO₂ у земљама западног Балкана.

4. МИШЉЕЊЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР

Из изложеног реферата се јасно види да је др Никола Коруновић у свом досадашњем раду на Машинском факултету у Нишу, као сарадник, асистент-приправник и асистент, постигао запажене резултате у научном, наставно-образовном и стручном раду.

Учествовањем на међународним и националним конгресима и научно-стручним скуповима те објављивањем радова у часописима и зборницима радова, кандидат је саопштио иностраној и домаћој научној и стручној јавности резултате својих истраживања.

Кандидат је учествовао у већем броју значајних научно-истраживачких пројеката из области производног машинства као сарадник и истраживач и дао значајан допринос у њиховој реализацији. Његов рад на овим пројектима је високо оцењен од стране руководиоца пројеката и од стране корисника резултата истраживања.

Такође, кандидат је био ангажован на неколико значајних иновативних пројеката за потребе регионалне привреде који су настали као резултат директне сарадње Машинског факултета у Нишу са привредом.

Др Никола Коруновић има 15 година стручног и 13 година наставног искуства стеченог на Машинском факултету. Интензивним залагањем у раду и осавремењавању наставно-образовног процеса кандидат је оформљен у савременог сарадника и извођача наставе. Посебно треба истаћи да је у анкетама студената и полазника курсева преобуке одраслих особа кандидат увек добијао навише оцене за квалитет извођења вежбања и однос према студентима и полазницима. У току рада кандидат је, као сарадник, помагао израду већег броја дипломских радова из области производног машинства, нарочито из области примене рачунара у пројектовању производа.

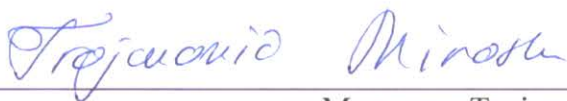
Имајући у виду научну, стручну и педагошку активност кандидата јасно се види да је у питању оформљени и зрели начни радник и стручњак који своје искуство може да пренесе на студенте и млађе колеге на најбољи могући начин.

5. ПРЕДЛОГ ЗА ИЗБОР КАНДИДАТА

На основу напред изнетог Комисија констатује да кандидат др Никола Коруновић, дипл. маш. инж., асистент Машинског факултета у Нишу, испуњава све услове предвиђене Законом о универзитету и Статутом Машинског факултета у Нишу за избор у звање асистента. Због тога Комисија, са посебним задовољством, предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу да др Николу Д. Коруновића изабере У ЗВАЊЕ АСИСТЕНТА ЗА УЖУ НАУЧНУ ОБЛАСТ ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИЈЕ на Машинском факултету Универзитета у Нишу.

У Нишу и Крагујевцу
јануара 2012. године

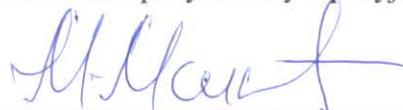
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Мирослав Трајановић
ред. проф. Машинског факултета у Нишу



др Мирослав Живковић
ред. проф. Машинског факултета у Крагујевцу



др Миодраг Манић
ред. проф. Машинског факултета у Нишу



др Драгољуб Лазаревић
ред. проф. Машинског факултета у Нишу