

Izbornom veću Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu

Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu

Odlukom Naučno-stručnog veća za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu, od 18.2.2014. godine, NSV broj 8/20-01-001/14-019, imenovani smo za članove Komisije za pisanje izveštaja za izbor jednog nastavnika u zvanje docent ili vanredni profesor za užu naučnu oblast **Mehatronika** na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

Na osnovu uvida u konkursni materijal koji nam je dostavljen, Izbornom veću Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu i Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu, podnosimo sledeći:

IZVEŠTAJ

Konkurs za izbor jednog nastavnika u zvanje docent ili vanredni profesor za užu naučnu oblast Mehatronika objavljen je 17.12.2013.godine u listu "Narodne novine".

Na objavljeni konkurs prijavio se jedan kandidat, dr Jelena Manojlović, docent Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu.

1. Biografski podaci o kandidatu

1. Ime, srednje slovo i prezime

Jelena Ž. Manojlović

2. Zvanje

Docent

3. Datum i mesto rođenja

20. april 1966. godine, Niš

4. Sadašnje zaposlenje, profesionalni status, ustanova ili preduzeće

Docent sa punim radnim vremenom na Mašinskom fakultetu u Nišu (od juna 2008.godine)

5. Godina upisa i završetka osnovnih studija

Upisana 1984.godine, završila 1989. godine

6. Fakultet, univerzitet, studijska grupa i uspeh na osnovnim studijama

Elektronski fakultet Univerziteta u Nišu, odsek za energetiku i automatiku, smer za Procesnu automatiku, sa prosečnom ocenom u toku studiranja 8,14 (osam i 14/100) i ocenom 10 (deset) na diplomskom radu.

7. Godina upisa i završetka magistarskih studija

Upisane 1990.godine, a završila ih 1995.godine

8. Fakultet, univerzitet, studijska grupa

Elektronski fakultet u Nišu, oblast Automatika

9. Naziv magistarske teze

“Primena kliznih režima u sintezi napojno pretvaračkih uređaja”

10. Naziv doktorske disertacije

„Structure, morphology and history effects in surfactant self-assembly“(Struktura, morfologija i ukupni efekti u samoorganizovanju surfaktanta)

11. Fakultet, univerzitet i godina odbrane doktorske disertacije

Swiss Federal Institute of Techlogy Zuerich (ETH Zuerich), Švajcarska, 2006. (Doktorsku diplomu je nostrifikovala u Srbiji i od 1. 10. 2007. godine stekla je zvanje Doktora tehničkih nauka).

12. Mesto i trajanje specijalizacije i studijskih boravaka u inostranstvu

2000-2001. gost-saradnik na projektu u grupi Laboratory for Surface Science and Technology (LSST, ETH Zuerich) u Švajcarskoj

2001-2006. Student doktorant grupe LSST, ETH Zuerich, u Švajcarskoj

13. Strani jezici

Govori engleski jezik i služi se nemačkim jezikom

14. Profesionalna orijentacija (oblast, uža oblast, uska orijentacija)

Elektrotehnika, Električne mašine, Nanotehnologija, Nanotribologija, Energetska efikasnost.

2. Profesionalna karijera

Kao stručni saradnik Instituta Mašinskog fakulteta u Nišu dr Jelena Manojlović primljena je u radni odnos marta 1990.godine, neposredno nakon diplomiranja. Juna iste godine izabrana je u zvanje asistenta pripravnika za predmet **Elektrotehnika sa elektronikom**. Bila je angažovana u realizaciji računskih i laboratorijskih vežbi. Prijavljuje se na konkurs za stipendije stranih vlada i fondacija za školsku 1992/93 godinu. i od strane Komisije za međunarodnu saradnju Republičkog fonda za univerzitetsko obrazovanje predložena je za tromesečno usavršavanje u Velikoj Britaniji. Kako su uvedene sankcije našoj zemlji u oblasti nauke, usavršavanje nije realizovano.

Posle sticanja akademskog zvanja Magistra tehničkih nauka, godine 1996. Jelena Manojlović je izabrana u zvanje asistenta za predmet **Elektrotehnika sa elektronikom** na Mašinskom fakultetu u Nišu. Pored predmeta za koji je birana, angažovana je i u izvođenju vežbi iz predmeta **Elektromehanika sa primenjenom elektronikom** (u delu predmeta koji obuhvata elektromehaniku) na smeru za **Precizno mašinstvo i automatiku**. U zvanje asistenta reizabrana je 2000.godine.

U periodu od novembra 2000. godine do avgusta 2001. boravi u Švajcarskoj kao gost-saradnik u grupi Laboratory for Surface Science and Technology (LSST, ETH Zuerich). Bila je angažovana na projektu „The effects of electric field on tribological phenomena“ zasnovanom na merenjima na SFA (Surfaces Forces Apparatus), a u cilju ispitivanja fundamentalnih svojstava trenja. Nakon ovog perioda, a uz polaganje određenog broja ispita, stiče pravo da radi doktorat na ETH Zuerich. Od novembra 2001. do marta 2006. Godine bila je doktorant grupe LSST, gde je

2006. godine doktorirala. Po povratku iz Švajcarske 2006. godine, a nakon nostrifikacije diplome 2007, godine stekla je zvanje Doktora tehničkih nauka. Juna 2008. godine izabrana je u zvanje docent za užu naučnu oblast Mehatronika.

Svoj naučni rad i usavršavanje u toku doktorskih studija u Švajcarskoj dr Jelena Manojlović obavlja iz oblasti nanotehnologija na projektu pod naslovom "Molecular relaxation mechanisms and their effect on the dynamics of boundary lubrication". U periodu od 2001. do 2005. godine bila je angažovana u izvođenju laboratorijskih vežbi (Laboratory course, Material Science, LSST, ETH Zuerich). Takođe je učestvovala u edukaciji studenata i to kao mentor novim studentima na istoj grupi, u izradi seminarskih radova i obučavala ih osnovama korišćenja pojedinih instrumenata, AFM (Atomic Force Microscopy), Goniometra (Contact angle measurements), kao i pripremanju uzoraka za potrebe SFA eksperimenata ("mica cleaving").

Sarađivala je sa nekoliko svetskih instituta, kao što su Paul Sherer Institute, Switzerland, čiju je letnju školu pod imenom „Structure and Dynamics of soft Condensed Matter“, završila 2003. godine. U period 2001-2002, dr Manfred Heuberger kao mentor i Jelena Manojlović tada kao student doktorant, rade na projektu za kompaniju L'Oréal, pod nazivom "*Evaluation of few polymers using the extended Surface Forces Apparatus (eSFA)*", Scientific project for L'Oréal, Paris. Kao rezultat tog rada, dr Jelena Manojlović postaje član grupe koju čini mali broj istraživača u svetu sa iskustvom u korišćenju eksperimentalne tehnike poznate pod imenom SFA (Surface Forces Apparatus).

Uspešnu saradnju ostvarila je i sa nekoliko svetskih imena iz oblasti kojom se bavila kao što su Hugo Christenson (The University of Leeds, United Kingdom), Charlos Drummond (Centre de Research Paul Pascal CRPP - CNRS, Pessac Cedex, Bordeaux, France) i Egon Matijevic (Center for Advanced Materials Processing and Department of Chemistry, Clarkson University, USA).

Danas je dr Jelena Manojlović angažovana na predmetima:

Osnovne akademske studije **Mašinsko inženjerstvo: *Elektrotehnika sa elektronikom, Elektromehanički i elektronski elementi u mehatronici i Električne mašine***, master studije ***Nanotribologija***.

Studijski program **Inženjerski menadžment**: osnovne studije ***Tehnička fizika*** i master studije ***Energetski menadžment u opštinama i gradovima***.

Tokom svog rada Jelena Manojlović je bila i mentor i član komisije na diplomskim i master radovima studentima Mašinskog fakulteta u Nišu. Redovno učestvuje u akcijama promocije fakulteta u srednjim škola regiona. Član je Saveta Mašinskog fakulteta u Nišu.

PREGLED DOSADAŠNJEG NAUČNOG I STRUČNOG RADA NAKON IZBORA U ZVANJE DOCENT

SPISAK RADOVA

Dr Jelena Manojlović je posle izbora u zvanje docenta 2008.godine objavila 12 radova, od čega 1 rad u međunarodnim časopisima sa citatnim indeksom (SCI), dva u časopisima međunarodnog i jedan u časopisu nacionalnog značaja, kao i 8 radova saopštenih na međunarodnim naučnim konferencijama. U radovima sa citatnim indeksom citirana je jednom.

1. OBJAVLJENI UDŽBENICI (POMOĆNI UDŽBENIK –priručnik)

Dr Jelena Manojlović, Radmila Totev-Jović, ELEKTRIČNE MAŠINE - ZBIRKA ZADATAKA, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet u Nišu (2014), ISBN 978-86-6055-051-6, (R202)

2. RADOVI OBJAVLJENI U ČASOPISIMA SA CITATNIM INDEKSOM (SCI)

Radovi u međunarodnim časopisima (3 poena)

2.1. **Jelena Manojlovic**, **The Krafft Temperature of Surfactant Solutions**, Thermal Science, Year 2012, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S633-S642 (SCI M23)

3. RADOVI OBJAVLJENI U ČASOPISIMA MEĐUNARODNOG ZNAČAJA VERIFIKOVANOG POSEBNOM ODLUKOM (3 poena)

3.1. Predrag Janković, **Jelena Manojlović**, Slavenko Đukić, **VIRTUAL INSTRUMENTATION FOR STRAIN MEASUREMENT USING WHEATSTON BRIDGE MODEL**, FACTA UNIVERSITATIS Series: Electronics and Energetic Vol. 26, No 1, 2013, pp. 69 – 78. (M24)

3.2. **Jelena Manojlovic**, **Dynamics of SAMs in boundary lubrication**, Tribology in Industry Vol. 35, No. 3. pp. 200-207, 2013. (M24)

4. RADOVI U VODEĆEM ČASOPISU NACIONALNOG ZNAČAJA (2 poena)

4.1. **Jelena Manojlović**, Predrag Janković, **Bridge measuring circuits in the strain gauge sensor configuration**, FACTA UNIVERSITATIS Series: Mechanical Engineering Vol. 11, No 1, 2013, pp. 75 – 84. (M51)

5. RADOVI OBJAVLJENI NA MEĐUNARODNIM SKUPOVIMA (štampani u celini) (1 poen)

- 5.1. **Jelena Manojlović**, Friction and lubrication at the atomic level, The International Conference, Mechanical Engineering in XXI Century, 25-28 November 2010, Niš, Serbia pp. 267-270, **(M33)**
- 5.2. **Jelena Manojlović**, Dynamics of SAMs in boundary lubrication, SERBIATRIB '13, 13th International Conference on Tribology Faculty of Engineering in Kragujevac Kragujevac, Serbia, 15 – 17 May 2013., pp. 153-159. **(M33)**
- 5.3. **Jelena Manojlović**, *Preparation and characterization of quaternary ammonium surfactants on muscovite mica*, SERBIATRIB '13, 13th International Conference on Tribology Faculty of Engineering in Kragujevac Kragujevac, Serbia, 15 – 17 May 2013. pp. 177-183. **(M33)**
- 5.4. Slavenko ĐUKIĆ, Predrag JANKOVIĆ, **Jelena Manojlović**, *A LabVIEW Based Virtual Instrument Force Transducer*, The 2nd International Conference, Mechanical Engineering in XXI Century, June 20-21. 2013, Nis, Serbia, pp.293-296. **(M33)**
- 5.5. **Jelena Manojlović**, *Self-Assembled Monolayers in Lubrication on Atomic Level*, The 2nd International Conference, Mechanical Engineering in XXI Century, Faculty of Mechanical Engineering, June 20-21. 2013, Nis, Serbia, pp. 297-300. **(M33)**
- 5.6. **Jelena Manojlović**, Predrag Janković, **MEASUREMENT OF NON-ELECTRICAL QUANTITIES BY ELECTRICAL MEANS IN STUDENTS' EDUCATION**, 35th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION ENGINEERING, 25. - 28. September 2013, Kraljevo, Serbia, University of Kragujevac, Faculty of Mechanical and Civil Engineering Kraljevo, pp.345-348. **(M33)**
- 5.7. Marko Mančić, Dragoljub Živkovića, **Jelena Manojlović**, Milena Todorović, **Mathematical models for evaluating evaporation rates from free water surface of indoor swimming pools**, 16th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, Sokobanja, Serbia, October 22–25, 2013., pp. 343-354. **(M33)**
- 5.8. Živojin Stamenković, Jasmina Bogdanović-Jovanović, **Jelena Manojlović**, Determination of centrifugal pump operating parameters in turbine operating regime, 16th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, Sokobanja, Serbia, October 22–25, 2013, pp. 305-310. **(M33)**

6. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI

- 6.1. Razvoj inteligentnog bolničkog kreveta u terapiji nepokretnih bolesnika TR 14029, Rukovodilac projekta dr Nenad D. Pavlović (2008-2011)
- 6.2. TEMPUS projekat: WIMB-Development of Sustainable Interrelations between Education, Research and Innovation at WBC Universities in Nanotechnologies and Advanced Materials where Innovation Means Business, Rukovodilac projekta dr Miroslav Trajanović, Reference number 543898-2013. (započet 2013.)

O radovima

U toku usavršavanja u Švajcarskoj, dr Jelena Manojlović radi u grupi Laboratory for Surface Science and Technology (LSST, ETH Zuerich) na projektu pod naslovom "Molecular relaxation mechanisms and their effect on the dynamics of boundary lubrication", upoznavajući osnove tribologije-nauke o trenju. Na praktičnom nivou to je studija o trenju, podmazivanju i habanju. Trenje je prisutno, ali često nepoželjna pojava u kontaktu dveju površina koje se kreću jedna u odnosu na drugu. Osnovni principi trenja su opisani empirijski vrlo dobro, ali molekularni mehanizmi koji leže u osnovi trenja još uvek nisu dobro razjašnjeni. Razvojem novih eksperimentalnih tehnika naučnici su u stanju da proučavaju poreklo trenja na nivou atoma, što je opisano u radu 5.1. Dat je pregled načina smanjenja trenja u mehaničkim sistemima, kao što je poboljšanje hemijskog sastava maziva koje se nalazi između pokretnih delova. Danas postoji velika potreba za ispitivanjem takvih materijala koji služe za podmazivanje, jer nalaze primenu tamo gde se konvencionalna maziva ne mogu koristiti, kao što su naprimer mikro-elektromehanički sistemi (MEMS). Naveden je primer modifikovanja određenih površina adsorpcijom surfaktanata u cilju formiranja homogenog filma, a koji predstavlja dobar model sistem za izučavanje graničnog podmazivanja. Važnost takvih filmova je što mogu imati posebne optička, mehanička, hemijska ili električna svojstva sa mogućnošću primene u mnogim područjima, kao što su električne komponente ili biomedicina.

Deo svojih istraživanja Jelena Manojlović je obavila u oblasti nanotehnologije. Eksperimenti su imali za cilj formiranje homogenog filma surfaktanta (cetyltrimethylammonium bromide-CTAB) na liskunu kao odabranom supstratu, pri čemu su ispitivane osobine ovog molekula kao maziva. Grupa radova opisuje rezultate dobijene višegodišnjim ispitivanjem. Literatura opisuje da je moguće realizovati veoma tanak film debljine nekoliko nanometara pomenutog surfaktanta (CTABa) kao potencijalnog maziva. Međutim, eksperimenti koji su obavljani pod istim, sličnim ili značajno drugačijim laboratorijskim uslovima dali su različite rezultate, i uzrokovali potrebu za sistematskim preispitivanjem uticaja pojedinih parametara na homogenost tankih filmova.

Naime, molekuli surfaktanta imaju neke osobine odgovorne za niz izuzetnih pojava. Sposobnost samo-organizovanja u dobro definisane strukture se često posmatra kao važnije od njihove površinske aktivnosti. Kada je rastvor surfaktanta u kontaktu sa čvrstom površinom, molekuli surfaktanta bivaju adsorbovani na površini i u idealnom slučaju formiraju homogen film, nazvan kao samo-sastavljen monosloj (SAMs). Mnoga svojstva površine na kojoj se formira ovakav film mogu biti promenjena, i stoga, SAMs nude sposobnost formiranja željenih organske površinskih prevlaka, pogodnih za različite primene, kao što je naprimer zaštita od korozije. Zbog fleksibilnosti u izboru molekulske arhitekture, organski molekuli imaju mnogo zanimljivih aplikacija u oblastima, kao što su biosenzori, photoelektronika, ili u graničnom podmazivanju. Rad 5.2 se fokusira na surfaktanate sa nekim jedinstvenim osobinama koje nisu prisutne u drugih surfaktanata, opisujući jedan od eksperimentalnih protokola realizacije filma CTAB surfaktanta na atomski glatkoj površini liskuna. Dobijeni uzorci ispitivani su uz pomoć merenja kontaktnog ugla (contact angle measurements) i mikroskopa atomskih sila (Atomic Force Microscopy - AFM). Uočeno je da SAMs mogu imati potpuno različite osobine, zavisno od meteoroloških uslova, a zbog uticaja spoljne temperature na laboratorijske uslove koji nisu bili kontrolisani. Rezultati takođe ukazuju da morfologija i homogenost SAMs zavisi od mnogo parametara. U ovom slučaju surfaktanata

formiranje homogenih, dobro - organizovanih monoslojeva, uz adekvatnu ponovljivost rezultata je veoma izazovan zadatak. U cilju sagledavanja takvih složenih sistema, sistematska varijacija velikog broja parametara je neophodna procedura. Ovaj rad je zbog aktuelnosti problematike kojom se bavi objavljen u časopisu Tribology in Industry (2013), označen brojem 3.2 u spisku objavljenih radova.

Daljim istraživanjem concept samo-organizovanja molekula na površinama je preispitan adsorpcijom CTAB molekula na površinu liskuna i to novim protokolima adsorpcije. Predložene eksperimentalne procedure su detaljno opisane u radu 5.3. Dobijeni rezultati potvrđuju uticaj velikog broja parametara na proces adsorpcije, kao i raznolikost molekulske organizacije SAMs, ukazujući da je molekularna struktura rastvora izgleda ključni element. Ona se uglavnom kontroliše temperaturom i koncentracijom rastvora. Ukazano je na važnost Kraftove temperature, važnog parametra za CTAB, jer se na njoj dešavaju velike strukturne promene rastvora. Uočeno je da je Kraftova temperatura ustvari opseg temperature (oko 25°C), a činjenica da se kreće oko sobne temperature, čini ovaj sistem posebno složenim za rad. Primećeno je takođe da ekstrakcije uzorka iz rastvora može biti korak od značajnog uticaja na morfologiju SAMs, što je za sisteme dimenzija nanometra jako važno. Visoka stabilnost adsorbovanog filmova je veoma retko detektovana, ali i dalje ponovljivost dobijenih filmova ostaje kao izazov.

Kroz brojne eksperimente opisane u prethodnim radovima uočeno je da morfologija i molekularna organizacija SAMs zavisi od brojnih parametara, kao što su eksperimentalni uslovi, molekularna arhitektura, protokol procesa adsorpcije itd. Protokol adsorpcije koji u pripremi SAMa podrazumeva kontrolisanu temperaturu počevši od pripreme rastvora opisan je u radu 5.5. To je učinjeno i zbog činjenice da Kraft temperaturni opseg CTABa kreće oko sobne temperature (~25°C). Kako molekularna arhitektura može uticati u mnogome na rezultate adsorpcije surfaktanta i homogenost filma, u svrhu eksperimentalne potvrde tog očekivanja, pored CTABa korišćen i DCDAB (dicetyldimethylammonium bromide), molekul nešto drugačije arhitekture od CTABa. Međutim, stabilnost adsorbovanog filmova proizvedenih uz pomoć CTABa ili DCDABa je veoma retko detektovana, što su i testovi grebanjem po hidrofobnim monoslojevima potvrdili, pokazujući značajan nestabilnost. Kako je ponovljivost rezultata jako važna za donošenje zaključaka o eksperimentima, ovom problemu je poklonjena značajna pažnja uz sistematsko testiranje varijacije velikog broja parametara.

Veliki broj eksperimenata (prethodno opisanih) ukazuje da temperatura na kojoj se odvija formiranje monosloja debljine nekoliko nanometara, najčešće zanemarena u literaturi koja opisuje ovu problematiku a posebno sistem liskun-CTAB, menja rezultat adsorpcije. To znači da način pripremanja rastvora i uslovi obavljanja eksperimenata mogu biti presudni za osobine nanometarskih filmova dobijenih pomoću odabranog surfaktanta (CTABa). Glavna motivacija za ispitivanja opisana u radu 2.1. je povratak jedan korak nazad u postupku adsorpcije i ispitivanje svojstava rastvora cetiltrimetilamonijum bromida (CTAB), a u cilju pojašnjenja uslova za bolju kontrolu parametara adsorpcije. Da bi se jednostavno pratila promena strukture u CTAB rastvoru, organizovan je eksperiment merenja provodljivosti rastvora surfaktanta. Merenje provodljivosti je izvedeno u funkciji temperature da bi se utvrdilo ponašanje rastvora u blizini Kraftove temperature, na čiju je važnost prethodno već ukazano. Merena je električna provodljivost različitih koncentracija vodenog rastvora CTAB-a, ispod i iznad kritične koncentracije (cmc) na kojoj se molekuli

surfaktanta grupišu i stvaraju posebne strukture (micele). Kako molekuli i njihove grupe u rastvoru nose određenu količinu naelektrisanja, merenje provodljivosti daje informacije o rastvoru. Upravo njegove strukturne promene utiču na rezultate adsorpcije, pa dobro poznavanje rastvora surfaktanta može pomoći u razumevanju rezultata adsorpcije i njihove različitosti. Time se nije bavio veliki broj istraživača, pa su rezultati dobijeni eksperimentima od velike pomoći. Utvrđeno je da je temperatura ključni faktor koji obezbeđuje ponovljivost rezultata adsorpcije, pa je s tim u vezi merena provodljivost različitih koncentracija vodenog rastvora surfaktanta (CTAB/voda) u funkciji promene temperature. Ponavljanjem ciklusa zagrevanja i hlađenja rastvora ispod i iznad Kraftove temperature utvrđena je pojava histerezisa. Ispitivani su uslovi i razlozi koji vode histerezisu. Sve to pokazalo se kao jako važno za proces adsorpcije surfaktanta na liskunu. Dobijeni rezultati u postupku adsorpcije, nehomogenost tankih filmova i njihova nestabilnost, ovim saznanjima mogu biti objašnjeni.

Za mnoga ispitivanja, posebno pri mašinskoj obradi, važno je znati mehanički napon koji se javlja u materijalu. To omogućava donošenje važnih zaključaka o naponskom stanju unutar mašinskog elementa. Cilj rada 4.1 je da se istakne uloga i objasni značaj korišćenja Vitstonovog mosta primenjenog u izradi mernih pretvarača za silu. Takođe, namera je i da se pomogne u boljem razumevanju pojmova, kao i veze između deformacije i mehaničkog naprezanja. U tu svrhu napravljen je jednostavan model koji je u stanju da meri električne parametre u električnom kolu sa prihvatljivom tačnošću, na osnovu kojih bi se izračunale neelektrične veličine, kao što je sila. Opisan model primenjen je u laboratoriji za merenja.

U radu 3.1 dat je pregled metoda merenja deformacija, a zatim uveden koncept virtuelnih instrumenata primenjenih u tu svrhu. Na praktičnom primeru, prikazano je merenje deformacije korišćenjem modela Vitstonovog mosta, ali i upotrebom virtuelnog instrumenta. Predstavljen je virtuelni instrument, koji uvodi nekoliko funkcija u postupak merenja, kao što su izračunavanje vrednosti deformacije na osnovu ulaznih i izlaznih električnih veličina, digitalno filtriranje rezultata merenja, kao i numerički i grafički prikaz rezultata merenja.

Princip rada mernog pretvarača za silu predstavljen je u radu 5.4. Ideja virtuelne instrumentacije omogućila je da se korišćenjem kompjuterskog programa, a u kombinaciji sa instrumentacionim hardverom, definiše željeno okruženje za proces merenja. Prikazani virtuelni merni pretvarač za silu omogućava da se u laboratorijskim uslovima na očigledan, jednostavan i jeftin način opiše njihovo korišćenje.

Sveobuhvatni prikaz unapređenja modela za merenje u laboratoriji, opisanih u prethodnim radovima, dat je u radu 5.6. Celokupni postupak izučavanja problematike merenja neelektričnih veličina uz pomoć električnih opisan je kroz teorijski pristup i praktične primere. Naznačena je uloga metrologije kao nauke o merenju. Ukazano je na važnost merenja neelektričnih veličina za oblasti kao što su: mašinsko inženjerstvo, automatizacija, elektronika i mehatronika. Namera je da se pojasni struktura sistema za obuku studenata u radu sa sensorima na bazi mernih traka, kao i korišćenja grafičkog okruženja programa LabVIEW za realizaciju virtuelnih instrumenata u oblasti merenja mehaničke sile. Nakon analize komponenata koje čine merni lanac, predložene su

mogućnosti njihove modernizacije u smislu korišćenja digitalne opreme i savremenog načina prikupljanja podataka korišćenjem virtuelnog instrumenta.

Zatvoreni plivački bazeni su značajni potrošači energije. Potrošnja energije se uglavnom sastoji od: unutrašnje ventilacije bazena 45%, grejanja vode bazena 33%, grejanja i klimatizacije ostatka zgrade 10%, električne opreme i osvetljenja 9% i sanitarne tople vode 3%. Najveći potrošač energije je sala bazena gde se odvija isparavanje sa slobodne površine vode, povećava vlažnost vazduha u sali i time prouzrokuju zahtevi za snabdevanjem bazena svežom vodom. Ovo povećava potrošnju energije za grejanje i ventilaciju dvorane, i za održavanje temperature vode pri snabdevanju bazena svežom vodom. Matematičko modeliranje isparavanja vode sa slobodne površine vode bazena zaokuplja veliku pažnju u istraživanjima poslednjih godina. U radu 5.7. prikazan je energetski model bazena, sa posebnim osvrtom na matematičke modele za predviđanje stepena isparavanja sa slobodne površine vode u bazenima. Dat je pregled matematičkih modela isparavanja, sa posebnim osvrtom na određivanje koeficijenta isparavanja. U radu je predstavljen opšti matematički model isparavanja vode sa površine bazena. Matematički model zatvorenih plivačkih bazena je dizajniran za potrebe simulacije zatvorenih plivačkih bazena primenom multizonskog modela.

Rad 5.8. opisuje sisteme koji koriste pumpe-kao-turbine (PAT), a koji su postali veoma popularni u novije vreme. U takvom sistemu pumpa radi u obrnutom smeru, tako da funkcioniše kao turbina. Ovo je naročito popularno u slučajevima gde nema dostupnih turbina i kada je znatno lakše doći do pumpe. Nedavno urađeno istraživanje nedavno pokazuje mogućnost postavljanja PAT agregata u vodovodnom sistemu grada Niša. Pošto je ova tema naišla na veliko interesovanje i u svetu, u radu se daje pregled BUTU metode i korišćenje CFX softvera kako bi se utvrdili operativni parametri pumpe kada radi u režimu turbine. Predstavljen je primer centrifugalne pumpe koja radi u režimu turbine i dato je poređenje rezultata dobijenih metodom BUTU sa numeričkom simulacijom strujanja fluida.

VREDNOVANJE NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH REZULTATA

Članom 22. Statuta Univerziteta u Nišu definisani su sledeći bliži kriterijumi za izbor nastavnika u zvanje vanredni profesor u polju tehničko-tehnoloških nauka:

- naučni stepen doktora nauka iz uže oblasti za koju se bira,
- više naučnih radova od značaja za razvoj nauke u užoj naučnoj oblasti objavljenih u međunarodnim ili vodećim domaćim časopisima sa recenzijom,
- sposobnost za nastavni rad,
- originalno stručno ostvarenje (projekat, studija), odnosno rukovođenje ili učešće u naučnim projektima,
- objavljeni udžbenik, praktikum ili zbirka zadataka za užu naučnu oblast,
- više radova saopštenih na međunarodnim ili domaćim naučnim skupovima.

Takođe, članovi 24. i 26. Statuta Univerziteta u Nišu definišu vrednosti koeficijenata kompetentnosti (R) za izbor nastavnika.

Komisija je izvršila vrednovanje naučno-istraživačkih rezultata kandidata dr Jelene Manojlović u periodu nakon izbora u zvanje docenta i u tabeli 1 dat je uporedni pregled koeficijenata kompetentnosti M i R.

Tabela 1 Koeficijenti kometentnosti M i R

Naziv grupe	Oznaka	Vrsta rezultata M (R)	Vrednost M (R)	Broj	Ukupno
Radovi u časopisima međunarodnog značaja	M20	M23 (R52)	3 (3)	1 (1)	3 (3)
		M24 (R52)	3 (3)	2 (2)	6 (6)
Zbornici međunarodnih naučnih skupova	M30	M33 (R54)	1 (1)	8 (8)	8 (8)
Časopisi nacionalnog značaja	M50	M51 (R61)	2 (2)	1 (1)	2 (2)
Udžbenik, pomoćni udžbenik	R200	R202	(3)	(1)	(3)
Projekti	R300	R303	(0.5)	(2)	(1)
Ukupno M=19 , R=23					

Bliži kriterijuma za izbor u zvanje nastavnika u polju tehničko-tehnoloških nauka Univerziteta u Nišu na osnovu Pravilnika o postupku sticanja zvanja i zasnivanja radnog odnosa nastavnika Univerziteta u Nišu, ispunjenost uslova iz člana 23. i 24, sagledana je u tabeli 2.

Tabela 2 Sumirani pregled R koeficijenata kompetentnosti

Ukupno bodova	Kategorija R10-60 i R200 (bez SCI liste)	U radovima sa SCI liste	R 100	R 300
23	19	3		1
Minimalne vrednosti koeficijenta kompetentnosti R, kojima je ispunjen uslov za izbor u zvanje vanredni profesor				
15	10	3	-	-

Iz tabele 2 se može zaključiti da kandidat dr Jelena Manojlović, po svim stavkama vrednosti koeficijenata kompetentnosti (R), ispunjava uslove za izbor u zvanje vanredni profesor.

MIŠLJENJE O ISPUNJENOSTI USLOVA ZA IZBOR

Uvidom u konkursni materijal i na osnovu prethodno date analize, Komisija referenata zaključuje da je dr Jelena Manojlović, docent Mašinskog fakulteta u Nišu:

- objavila radove u međunarodnim i domaćim časopisima i zbornicima radova domaćih i međunarodnih naučnostručnih skupova, od kojih 1 u časopisu sa SCI-liste,
- učestvovala na međunarodnim naučnim skupovima, prezentujući rezultate istraživanja u radovima koji su štampani u zbornicima radova iz uže naučne oblasti za koju se bira,
- autor je pomoćnog udžbenika-zbirke zadataka iz oblasti električnih mašina,
- učestvuje u realizaciji naučno-istraživačkog projekta,
- više od dve decenije angažovana je na osnovnim akademskim i diplomskim akademskim studijama na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu, pri čemu je stekla pedagoške i stručne kvalitete kroz nastavu, mentorstvo diplomskih radova i učešće u komisijama za odbranu diplomskih i master radova.

PREDLOG ZA IZBOR

Ceneći ukupni rad i postignute rezultate, pregledom dosadašnjeg višegodišnjeg naučnog, nastavnog i stručnog rada, smatramo da dr Jelene Manojlović, docent Mašinskog fakulteta u Nišu ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta u Nišu i Statutom Mašinskog fakulteta u Nišu da bude izabrana u zvanje vanredni profesor. Na osnovu svega izloženog, Komisija referenata predlaže Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu da kandidata dr Jelenu Manojlović, docenta, izabere u zvanje **vanredni profesor** za užu naučnu oblast **Mehatronika** na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu, za naredni petogodišnji period.

U Nišu, mart 2014.

Članovi komisije

1. dr Vlastimir Nikolić, redovni profesor
Mašinskog fakulteta u Nišu, predsednik
(*uža naučna oblast: Automatsko upravljanje i
robotika*);

2. dr Dragan Antić, redovni profesor
Elektronskog fakulteta u Nišu, član
(*uža naučna oblast: Automatika*);

3. dr Nenad D. Pavlović, redovni profesor
Mašinskog fakulteta u Nišu, član
(*uža naučna oblast: Mehatronika*);

4. dr Tomislav Petrović, redovni profesor
Mašinskog fakulteta u Nišu, član
(*uža naučna oblast: Mehatronika*);

5. dr Aca Micić, redovni profesor
Mašinskog fakulteta u Nišu, član
(*uža naučna oblast: Mehatronika*);