

Примљено 09. 7. 2020			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
1	612-299/20		

**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 08.06.2020. godine, NSV br. 8/20-01-003/20-009, imenovani smo za članove Komisije za pisanje izveštaja za izbor dva nastavnika u zvanje vanredni ili redovni profesor za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

Na osnovu uvida u konkursni materijal i saznanja koje članovi Komisije imaju o prijavljenim kandidatima, podnosimo Izbornom veću Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu i Senatu Univerziteta u Nišu sledeći:

**IZVEŠTAJ**

Na raspisani konkurs objavljen u listu "Poslovi" broj 883 od 27. 05. 2020.godine, prijavila su se dva kandidata, dr Mirjana Laković-Paunović, diplomirani mašinski inženjer, vanredni profesor Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu i dr Dejan Mitrović, diplomirani mašinski inženjer, vanredni profesor Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu.

**KANDIDAT DR MIRJANA LAKOVIĆ PAUNOVIĆ**

**1. BIOGRAFSKI PODACI**

- 1.1. **Ime, srednje slovo i prezime:** Mirjana S. Laković Paunović
- 1.2. **Trenutno zvanje:** Vanredni profesor.
- 1.3. **Datum i mesto rođenja:** 30. jul 1975. godine, Niš, Srbija
- 1.4. **Adresa:** Stanoja Bunuševca 20/78, 18000 Niš.
- 1.5. **Sadašnje zaposlenje, profesionalni status, ustanova ili preduzeće:** Vanredni profesor sa punim radnim vremenom na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- 1.6. **Godina upisa i završetka osnovnih studija:** Upisala školske 1994/95. godine, završila školske 1999/2000. godine.
- 1.7. **Fakultet, univerzitet, studijska grupa:** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, smer Termotehnika i termoenergetika.
- 1.8. **Fakultet, univerzitet i godina odbrane magistarske teze:** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, 2005.
- 1.9. **Naziv magistarske teze:** "Uticaj uslova rada hladnog kraja na energetske efikasnost parnog mono bloka".
- 1.10. **Fakultet, univerzitet i godina odbrane doktorske disertacije:** Mašinski fakultet, Univerzitet u Nišu, 2010. godine.

- 1.11. Naziv doktorske disertacije:** "Energetska efikasnost povratno i protočno hlađenog parnog bloka u zavisnosti od parametara atmosferskog vazduha".
- 1.12. Znanje stranih jezika:** engleski i francuski.
- 1.13. Profesionalna orijentacija - uža naučna oblast:** Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika

## **2. KRETANJE U PROFESIONALNOM RADU**

- 2.1.** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2000. do 2006. godine, asistent pripravnik na Katedri za termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku.
- 2.2.** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2006. do 2011. godine, asistent na Katedri za termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku.
- 2.3.** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2011. do 2015. god., angažovana kao docent.
- 2.4.** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2015. god. do danas angažovana kao vanredni profesor.
- 2.5.** Angažovanje na predmetima u periodu, od 2000. god. do sada: Termodinamika, Toplotna postrojenja, Pogonski materijali, Primenjena termodinamika i mehanika fluida, Grejanje i toplifikacija, Osnovi grejne tehnike, Osnovi gasne tehnike, Snabdevanje toplotom i gasom, Gasna tehnika, Termoelektrane, Mehaničke i hidromehaničke operacije i aparati, Savremene energetske tehnologije, Energetski menadžment.

## **3. NASTAVNI RAD**

Nakon završetka studija kandidatkinja se zaposlila kao asistent pripravnik na Mašinskom fakultetu (1. decembra 2000. godine).

Godine 2006. nakon magistriranja izabrana je u zvanje asistenta za užu naučnu oblast Teorijski i primenjeni procesi prenosa toplote i mase na Katedri za termoenergetiku na Mašinskom fakultetu u Nišu. Kao asistent i asistent-pripravnik izvodila je vežbe iz sledećih predmeta: Termodinamika, Toplotna postrojenja, Pogonski materijali, Primenjena termodinamika i mehanika fluida, Grejanje i toplifikacija, Osnovi grejne tehnike, Osnovi gasne tehnike, Snabdevanje toplotom i gasom.

U nastavničkom zvanju docent za užu naučnu oblast Teorijski i primenjeni procesi prenosa toplote i mase od 2011.godine, i u zvanju vanredni profesor od 2015.godine, angažovana je na predmetima Primenjena termodinamika i mehanika fluida, Toplotna postrojenja, Gasna tehnika, Osnovi gasne tehnike, na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo, nastavu i vežbe iz predmeta Termoelektrane, Mehaničke i hidromehaničke operacije i aparati, na master akademskim studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo, kao i na predmetima osnovnih i master akademskih studija studijskog programa Inženjerski menadžment Savremene energetske tehnologije i Energetski menadžment.

Na doktorskim studijama angažovana je na predmetima: Odabrana poglavlja iz termoenergetskih postrojenja, Merenja u termoenergetici i termotehnici, Optimizacija postrojenja i procesa u energetici i procesnoj tehnici. Rukovodila je kao mentor izradom većeg broja diplomskih, master i završnih radova i bila član brojnih komisija za odbranu istih.

Bila je član komisija za izbor u istraživačka i saradnička zvanja na Univerzitetu u Beogradu  
Bila je član komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorskih disertacija Dragomira Aćimovića i Ivana Lazovića, kao i član Komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata Ivana Lazovića.

U toku 2005. i 2006. godine učestvovala je u kreiranju i realizaciji kroz edukaciju programa za preobuku oficira SCG u civilna zanimanja „PRISMA” finansiranog od strane Ministarstva inostranih poslova Kraljevine Holandije.

Član je Organizacionog odbora Međunarodnog Simpozijuma termičara Srbije SIMTERM koji se održava sveke druge godine od 2007. godine, a od 2017. i predsednik Organizacionog odbora ove konferencije. Učestvovala je u organizaciji i realizaciji većeg broja tribina posvećenih energetske efikasnosti i snabdevanju toplotnom energijom na Mašinskom fakultetu u Nišu, u okviru konferencija održanih u Sokobanji i na Zlatiboru, kao i na Univerzitetu u Nišu 2020. godine. Takođe je bila član Programskih odbora konferencija TOPS 2018, 2019 i 2020, Naučnih odbora konferencija SAUM 2018, SEE SDEWES 2018, 2019, kao i Organizacionih odbora konferencija MASING 2020 i SEE SDEWES 2018.

Angažovana je kao recenzent velikog broja radova prijavljenih za gore navedene konferencije i časopise: Thermal Science, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, Applied Thermal Engineering i druge. Bila je gostujući urednik specijalne sveske Thermal Science časopisa 2018., posvećene Simpozijumu termičara Srbije. Bila je urednik Zbornika radova konferencija Simterm 2017. i 2019. godine. Bila je recenzent Priručnika za obuku energetskih menadžera za oblast industrijske energetike, u svojstvu člana Radne grupe Ministarstva rudarstva i enrgetike Republike Srbije (2017. god.).

Učestvovala je u programu Obuke energetskih menadžera u Privrednoj komori Srbije 2019. godine kao predavač u oblastima Toplotni procesi i Rashladni procesi, a u okviru EUREM projekta. Takođe, poseduje licencu energetskog menadžera za oblast industrijske energetike, a trenutno je angažovana u obuci zaposlenih u 10 mikro, malih i srednjih preduzeća na teritoriji grada Niša, u cilju povećanja konkurentnosti kroz obuku za primenu mera energetske efikasnosti, a pod pokroviteljstvom Grada Niša.

Uspešno je završila međunarodne kurseve i stekla sertifikate iz oblasti Energy policy, Tokio, Japan (2011. god.), CHP Generation and Energy Efficiency, Španija (2011. god.), Energy Efficiency in industry, Ankara, Turska (2015. godine), Open World Leadreship Program-Renewable Energy: Auction System-Transition to Market Competition, SAD (2019. god.).

Tokom dugogodišnjeg rada na Mašinskom fakultetu kandidat je učestvovala u unapređenju postojećih i formiranju velikog broja novih predmeta kako na osnovnim tako i na master i doktorskim studijama. Studenti su rad kandidata dr Mirjane Laković Paunović kroz proces anketiranja vrednovali pozitivnim ocenama.

Rukovodila je nastavnim laboratorijom za Termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku u periodu 2007-2011. god., bila je član komisija za upis studenata na osnovne i master studije na Mašinskom fakultetu u Nišu.

#### **4. ČLANSTVO U STRUČNIM I NAUČNIM ASOCIJACIJAMA I U ODBORIMA NAUČNIH KONFERENCIJA**

**4.1.** Član Naučnog odbora Društva termičara Srbije (2018. -)

**4.2.** Član (2007. – 2015.) (predsednik 2017., 2019.) Organizacionog odbora Međunarodnog Simpozijuma termičara Srbije SIMTERM

- 4.3. Član je Organizacionog odbora međunarodne konferencije SEE SDEWES (2018.)
- 4.4. Član je Organizacionog odbora međunarodne konferencije MASING (2020.)
- 4.5. Član je programskog odbora naučno-stručne konferencije TOPS (2019.)
- 4.6. Član Naučnog odbora međunarodne konferencije SAUM (2018.)
- 4.6. Član Naučnog odbora međunarodne konferencije SEE SDEWES (2018., 2019.)
- 4.5. Angažovana je kao reviewer za časopise: Thermal Science, Applied Thermal Engineering

## 5. REZULTATI U RAZVOJU NASTAVNO-NAUČNOG PODMLATKA

- Rukovodila je kao mentor izradom većeg broja diplomskih, master i završnih radova i bila član brojnih komisija za odbranu istih.
- Član komisija za izbor u istraživačka i saradnička zvanja na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu.
- Član Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacija kandidata Dragomira Aćimovića na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu (2017.god.).
- Član Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije (2017) i Komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata Ivana Lazovića (disertacija odbranjena na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu 12.06.2020.)

## 6. PREGLED DOSADAŠNJEG NAUČNOG I STRUČNOG RADA

### 6.1. Doktorska disertacija

Mirjana Laković (2010. god.): **Energetska efikasnost povratno i protočno hlađenog parnog bloka u zavisnosti od parametara atmosferskog vazduha**, Doktorska disertacija, Mašinski fakultet, Niš

### 6.2 Magistarski rad

Mirjana Laković (2005. god.) **Uticaj uslova rada hladnog kraja na energetska efikasnost parnog mono bloka**, Magistarski rad, Mašinski fakultet u Nišu, Niš.

### 6.3 Zbirke zadataka

6.3.1. Slobodan V. Laković, Mladen M. Stojiljković, **Mirjana S. Laković**: *Zbirka zadataka iz Toplotnih postrojenja - Centralno grejanje (vodeno i vazdušno)*, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2012., (pomoćni univerzitetski udžbenik), ISBN: 978-86-6055-032-5

6.3.2. Slobodan V. Laković, Mladen M. Stojiljković, **Mirjana S. Laković**: *Zbirka zadataka iz Toplotnih postrojenja - Razmenjivači toplote*, Univerzitet u Nišu, mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2012., (pomoćni univerzitetski udžbenik) ISBN: 978-86-6055-030-1

6.3.3. Slobodan V. Laković, Mladen M. Stojiljković, **Mirjana S. Laković**: *Zbirka zadataka iz Toplotnih postrojenja - Vlažni rashladni tornjevi*, Univerzitet u Nišu, mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2012., (pomoćni univerzitetski udžbenik) ISBN:978-86-6055-031-8

## 6.4 Univerzitetski udžbenik

6.4.1. Velimir Stefanović, **Mirjana Laković Paunović**, *Mehaničke i hidromehaničke operacije*, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2019., ISBN 978-86-6055-118-6

## 7. NAUČNI I STRUČNI RADOVI

### 7.1 Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima sa citatnim indeksom (SCI - M22, M23)

#### *Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor*

**7.1.1. Mirjana S. Laković**, Miloš Banjac, J. Bogdanović Jovanović, M. Jović, Z. Milovanović, *Risk Of Thermal Pollution Of The Danube Passing Through Serbiadue To Thermal Power Plants*, Thermal Science: Year 2018, Vol. 22, Suppl. 5, pp. S1323-S1336, 2018. <https://doi.org/10.2298/TSCI18S5323L>

(M22, IF 1.54)

**7.1.2. Jović Milica, Laković Mirjana**, Banjac Miloš (2018). *Improving the energy efficiency of a 110 MW thermal power plant by low-cost modification of the cooling system*, Energy & Environment, Year 2018, 29(2), 245–259., <https://doi.org/10.1177/0958305X17747428>, (M23, IF 0,794)

**7.1.3. Miloš J. Banjac, Mirjana S. Laković**, *Introduction Of The Energy Management System In The Industrial Sector Of The Republic Of Serbia Achieved Results And Challenges*, Thermal Science: Year 2018, Vol. 22, Suppl. 5, pp. S1-S12, 2018. <https://doi.org/10.2298/TSCI18S5563B> (M22, IF 1.54)

**7.1.4. Mirjana S. Laković**, Banjac Miloš, Slobodan Laković, Milica Jović: *Industrial Cooling Tower Design And Operation In The Moderate-Continental Climate Conditions*, Thermal Science, Year 2016, Vol. 20, Suppl. 4, pp. S1203-S1214, <https://doi.org/10.2298/TSCI16S5203L> (M23, IF 1.148)

**7.1.5. Jelena Janevski, Branislav Stojanović, Mirjana Laković**, Mirko Stojiljković Dejan Mitrović, *Wood Biomass in Serbia – Resources and Possibilities of use*, Energy Sources Part B Economics Planning and Policy, Taylor & Francis, vol. 11, no. 08, pp.732-738, ISSN:1556-7257, DOI: 10.1080/15567249.2013.791897, 2016.

(M23, IF 1.093)

#### *Radovi objavljeni pre izbora u zvanje vanredni profesor (posle izbora u zvanje docent)*

**7.1.6. Mirjana S. Laković**, Mladen S. Stojiljković, Slobodan V. Laković, Velimir Stefanović, Dejan Mitrović, *Impact of the cold-end operating conditions on energy efficiency of the steam power plants*, Thermal Science, Year 2010, Vol. 14, Suppl., pp. S53-S66, 2010



**7.1.7.** Dejan Mitrović, Dragoljub Živković, **Mirjana Laković:** *Energy and Exergy Analysis of A 348.5 MW Steam Power Plant*, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, 32:11, Year 2010, pp. 1016 – 1027.

**7.1.8.** **Mirjana S. Laković**, Laković Slobodan, Banjac Miloš, *Analysis of the evaporative towers cooling system of a coal-fired power plant*, Thermal Science, Year 2013, Vol. 16 Suppl. 2, pp S375-S385, DOI:10.2298/TSCI120503180M, ISSN0354-9836, UDC:621

**7.1.9.** Dejan Mitrović, Jelena Janevski, **Mirjana Laković**, *Primary Energy Savings Using Heat Storage for Biomass Heating Systems*, Thermal Science, Year 2012, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S423-S431, DOI:10.2298/TSCI120503180M, ISSN0354-9836, UDC:621

**7.1.10.** **Mirjana S. Laković**, D. Mitrović, V. Stefanović, M. Stojiljković : *Coal-fired power plant power output variation due to local weather conditions*, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, 34:23, pp 2164-2177, 2012.

## **7.2 Rad u časopisu međunarodnog značaja verifikovanog posebnom odlukom (M24)**

### **Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor**

**7.2.1** Laković Mirjana, Pavlović Ivan, Banjac Miloš, Jović Milica, Mančić Marko, *Numerical computation and prediction of electricity consumption in tobacco industry*, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, vol. 15, no. 3, pp. 457 - 465, ISSN: 0354-2025, 2017.god.

<http://casopisi.junis.ni.ac.rs/index.php/FUMechEng/article/view/6157>

### **Radovi objavljeni pre izbora u zvanje vanredni profesor (posle izbora u zvanje docent)**

**7.2.2.** **Mirjana Laković**, Miloš Banjac, Milica Jović, Dejan Mitrović, (2015), *Coal-fired power plants energy efficiency and climate change-current state and future*, Scientific Journal Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection, rad prihvaćen za štampu, Vol. 12, No 2 2015

## **7.3. Predavanja po pozivu sa međunarodnog skupa štampano u celini (M31)**

**7.3.1** **Mirjana Laković Paunović**, Ivan Pavlović, *District Heating Final Users Energy Efficiency Improvements – Goals And Challenges In Republic Of Serbia*, 4<sup>th</sup> Virtual International Conference on Science, Technology and Management in Energy, Proceedings, pp 87 -94, Serbia, Niš, October 25-26, 2018, ISBN 978-86-80616-03-2

## **7.4. Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja (M33)**

### **Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor**

- 7.4.1 Marko Mančić, **Mirjana Laković**, Jelena Janevski, Ivan Pavlović, *Assessment of possibilities of waste utilization in small wood treatment enterprises in the Niš region*, 25th International Conference Interklima 2019/Zagreb fair Hall „Brijuni“ Thursday, April 11th 2019
- 7.4.2 Milica Jović, **Mirjana Laković Paunović**, Miloš Banjac, Saša Kalinović, Ivan Pavlović, *Comparative advantages of wood biomass compared to other fuels for heating households in Western Balkan*, The Proceedings of 4th International Conference Mechanical Engineering in XXI Century, pp. 95 - 98, 978-86-6055-103-2, Faculty of Mechanical Engineering in Nis, 19. - 20. Apr, 2018
- 7.4.3 **Laković Paunović Mirjana**, Ivan Pavlović , Miloš Banjac, Andrija Petrušić, Milica Jović, *A comparative study of different models for electricity consumption and prediction in industry*, 3rd SEE SDEWES conference proceedings, 3rd SEE SDEWES conference proceedings, Novi Sad, Srbija, 30. Jun - 04. Jul, 2018
- 7.4.4 **Mirjana Laković Paunović**, Ivan Pavlović, Miloš Banjac, Milica Jović, *Numerical Determination Of Steam Condenser Effectiveness In Variable Operating Conditions*, International Conference Power Plants 2018 Proceedings, 5. - 8. Nov, 2018, ISBN 978-86-7877-029-6
- 7.4.5 Miloš J. Banjac, **Mirjana Laković Paunović**, *District heating system in EU-28*, Proceedings SimTerm 2019, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, Proceedings SimTerm 2019, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 19 - 29, ISBN: 9787-6055-124-7, Sokobanja, Srbija, 22. - 25. Oct, 2019
- 7.4.6 **Mirjana Laković Paunović**, *The Influence of The Change in The Base Temperature on The District Heating End User Heat Supply Price*, Proceedings SimTerm 2019, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 874 - 884, ISBN: 9787-6055-124-7, Sokobanja, Srbija, 22. - 25. Oct, 2019
- 7.4.7 Iva Nikolić, Katarina Jovanović, Jovan Milić, Marko Vučetić, **Mirjana Laković Paunović**, *Analysis of Biomass Potentials in The Territory of Niš*, Proceedings SimTerm 2019, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 910 - 917, ISBN: 9787-6055-124-7, Sokobanja, Srbija, 22. - 25. Oct, 2019
- 7.4.8 Zdravko Milovanović, **Mirjana Laković-Paunović**, Svetlana Dumonjić-Milovanović, Aleksandar Milasinovic, Darko Knežević, *Modeling of Loss Changes in the Mode of Energy Supercritical Blocks Starting with 300 MW of Power at Sliding Pressure*, Proceedings SimTerm 2019, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, , pp. 508 - 525, ISBN: 9787-6055-124-7, Sokobanja, Srbija, 22. - 25. Oct, 2019

- 7.4.9 Ivan Pavlović, **Mirjana Laković Paunović**, Marko Mančić, Milena Rajić, *Applications of the Monte Carlo Simulation Method in energy management*, The Proceedings of 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 19 - 29, pp. 894 - 899, ISBN 9787-6055-124-7, 2019.
- 7.4.10 Milica Jovčevski, Marjan Jovčevski, Filip Stojkovski, **Mirjana Laković**, *Performance Analysis of a Pellet Stove with Turbulator Installments*, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, Proceedings SimTerm 2019 , pp. 253 - 259, 9787-6055-124-7, 2019.
- 7.4.11 Jović M, Živković D, **Laković Mirjana**, *The impact of the ventilation system in fire in road tunnels*, Proceeding, 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM, Sokobanja, Serbia, October 17–20, 2017, pp 475-485, ISBN 978-86-6055-098-1
- 7.4.12 **Laković Mirjana**, Pavlović I, Banjac M, Jović M, *Determination and prediction of electricity consumption using monte carlo simulation method*, Proceeding, 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia SIMTERM, Sokobanja, Serbia, October 17–20, 2017, pp 694-699, ISBN 978-86-6055-098-1
- 7.4.13 Jović M, **Laković Mirjana**, *Carbon footprint from transport*, 6th International conference Transport and Logistics, Niš, Srbija, Maj 25–26, 2017, pp 254-257, ISBN: 978-86-6055-088-2
- 7.4.14 Živković P, **Laković Mirjana**, Petković D, Dimitrijević D, Jović M, *Wind energy potentials of the northern Balkan mountain*, Proceedings, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, Maj 26–27, 2017, pp 321-325, ISBN: 978-99938-39-72-9,
- 7.4.15 **Laković Mirjana**, Jović M, Živković P, Dimitrijević D, *Analysis of carbon footprint method-an review*, Proceedings, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, Maj 26–27, 2017, pp 405-408, ISBN: 978-99938-39-72-9,
- 7.4.16 Jović M, **Laković Mirjana**, *Carbon footprint method-a case study for thermal power plants in Republic of Serbia*, Proceedings, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, Maj 26–27, 2017, pp 423-427, ISBN: 978-99938-39-72-9,
- 7.4.17 **Laković Mirjana**, Jović M, *Carbon footprint from coal-fired power plants in Republic of Serbia*, 6 th International Conference on Thermal Equipment, Renewable Energy and Rural Development, Moieciu de Sus, Jun 8-10, Romania, pp 69-72, 2017, ISSN 2457 – 3302,
- 7.4.18 **Mirjana Laković**, Milica Jović, Jasmina Bogdanović-Jovanović , *Possibility Of Using A Vapor-Compression Refrigeration Cycle To Enhance Operating Parameters Of The*



- Cold End In The Power Plant Kostolac B*, International Power Plants 2016, ISBN 978-86-7877-027-2, Zlatibor, Serbia, November 23-26, 2016
- 7.4.19 Milica Jović, **Mirjana Laković**, Jasmina Bogdanović-Jovanović, *Review Of Opportunities For Steam Condenser Performance Improvements In Power Plants*, International Power Plants 2016, ISBN 978-86-7877-027-2, Zlatibor, Serbia, November 23-26, 2016
- 7.4.20 Jasmina Bogdanović-Jovanović, **Mirjana Laković**, Milica Jović, *Numerical Simulations Of Fluid Flow In The Intersection Of The Power Plant Waste Heat Discharge Channel And The River*, International Power Plants 2016, ISBN 978-86-7877-027-2, Zlatibor, Serbia, November 23-26, 2016
- 7.4.21 S. Pavlović, V. Stefanović, **Mirjana Laković Paunović**, *Thermal And Exergetic Investigation Of An Innovative Solar Paraboloidal Thermal Concentrator System*, XIV International Conference Maintenance And Production Engineering KODIP, pp. 125 - 133, 978-9940-527-51-8, Budva - Crna Gora, 14. - 17. Jun, 2017
- 7.4.22 M. Tomić, B. Milutinović, P. Živković, P. Đekić, **M. Laković Paunović**, *Numerical Analysis Of Convective Heat Transfer From A Perforated Plate*, 13th International Conference On Accomplishments In Mechanical And Industrial Engineering - DEMI 2017, pp. 327 - 332, 978-99938-39-72-9, Banjaluka, BiH, 26. - 27. May, 2017
- 7.4.23 Z. Milovanović, **Mirjana Laković Paunović**, A. Milašinović, D. Knežević, J. Škundric, *Optimization of K-300-240 (LMZ) Steam Turbine Functioning under Changeable Operating Conditions within Republika Srpska Electric Power System*, Proceeding of 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia-SIMTERM 2017, pp. 207 - 220, 978-86-6055-098-1, Sokobanja, 17. - 20. Oct, 2017
- 7.4.24 V. Kamburova, A. Ahmedov, I. Iliev, I. Beloev, **Mirjana Laković Paunović**, *Numerical Modeling of the Operation of a Two-Phase Thermosyphon with Heat Carrier Desalinated Water*, Proceeding of 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia-SIMTERM 2017, pp. 609 - 621, 978-86-6055-098-1, Sokobanja, 17. - 20. Oct, 2017
- 7.4.25 **Mirjana Laković Paunović**, I. Pavlović, M. Jović, *Application Of Monte Carlo Method For Large Steam Condenser Performances Determination In Variable Operating Conditions*, XIV International Conference Maintenance And Production Engineering KODIP, 2017, Pp. 251 - 258, 978-9940-527-51-8, Budva, Crna Gora, 14. - 17. Jun, 2017
- 7.4.26 **Mirjana Laković**, Ivan Pavlović, Miloš Banjac, Milica Jović, *Numerical Determination Of Steam Condenser Effectiveness In Variable Operating Conditions*, International Conference Power Plants 2018, 05-08.November, 2018, Ylatibor, Srbija, ISBN 978-86-7877-029-6

**Radovi objavljeni pre izbora u zvanje vanredni profesor (posle izbora u zvanje docent)**

- 7.4.27 **Mirjana Laković**, Slobodan Mitrović, Milica Jović, *The choice of surface condenser in function of energy efficiency of thermal power plant*” International conference Power Plants, Zlatibor, ISBN 978-86-7877-024-1, Zlatibor, Serbia, 2014
- 7.4.28 **Mirjana Laković**, Milica Jović, Gordana Stefanović, Slobodan Mitrović *Lignite as the basic energy source in Serbia, the characteristics and capabilities for more efficiency use*, International conference Power Plants, ISBN 978-86-7877-024-1, Zlatibor, Serbia, 2014
- 7.4.29 Milica Jović, **Mirjana Laković**, Slobodan Mitrović, *Air pollution from transport*, The fifth international conference Transport and logistics, ISBN 978-86-6055-053-0, pp.91-93, Niš, Serbia, 2014
- 7.4.30 **Mirjana Laković**, Slobodan Mitrović, Milica Jović „*Transport and deposition of slag and ash*“ The fifth international conference Transport and logistics, ISBN 978-86-6055-053-0, pp. 95-99, Niš, Serbia, 2014
- 7.4.31 **Mirjana Laković**, Milica Jović, Slobodan Mitrović, *Energy efficiency of thermal power plant depending on the hydraulic load of cooling tower*, Proceedings of 16th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-043-1, pp. 493-501, Sokobanja, Serbia, 2013
- 7.4.32 Emina Petrović, Milica Jović, Vlastimir Nikolić, Dejan Mitrović, **Mirjana Laković**, *Particle Swarm Optimization for the optimal tilt angle of solar collectors*, Proceedings of 16th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-043-1, pp. 628-633, Sokobanja, Serbia, 2013
- 7.4.33 **Mirjana Laković**, Milica Jović, Slobodan Laković, Mladen Stojiljković, *THE CHOICE OF HYDRAULIC LOAD IN A POWER PLANT COOLING TOWER*, International Symposium Power plants 2012, Symposium proceedings, <http://e2012.drustvo-termicara.com/lista-prihvacenih-radova>, pp. 907-920, Serbia, 2012
- 7.4.34 Banjac, M., **Laković, M.**, Komnenić, Z., Pavlović, M: *Usage of Underground Water Tank for Seasonal Storage of Solar Thermal Energy*, International Symposium RENEWABLE ENERGY SOURCES AND HEALTHY BUILDINGS, Serbian Society for Heating, Refrigeration and Air Conditioning, Belgrade, 2013
- 7.4.35 **Mirjana Laković**, Branislav Stojanović, Mladen Stojiljković, Marko Ignjatović *Review of the current energy policy in the Republic of Serbia with the development perspectives*, Proceedings of 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9, pp. 716-727, Sokobanja, Serbia, October 18–21, 2011
- 7.4.36 **Mirjana Laković**, Slobodan Laković, Miloš Banjac and Mladen Stojiljković, *Comparative review of the energy efficiency of thermal power plants with the open and*

*closed cycle cooling system*, Proceedings of 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9, pp 659-667, Sokobanja, Serbia, October 18–21, 2011

- 7.4.37 Mladen Stojiljković, **Mirjana Laković**, Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Dejan Mitrović, *Production of pellets and their use for heating purposes*, Proceedings of 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9, pp. 417-428., Sokobanja, Serbia, October 18–21, 2011
- 7.4.38 Miloš Banjac, **Mirjana Laković**, *The use of aquifers as seasonal thermal storage reservoirs*, Proceedings of 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.429-437, Sokobanja, Serbia, October 18–21, 2011
- 7.4.39 Jelena N. Janevski, Branislav V. Stojanović, **Mirjana S. Laković**, Mirko M. Stojiljković, *Potentials and possibilities of using wood biomass in Serbia*, Proceedings of 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.438-444, Sokobanja, Serbia, October 18–21, 2011
- 7.4.40 Dejan Mitrović, Dragoljub Živković, Velimir Stefanović, **Mirjana Laković**, *Combined heat and power technologies*, Proceedings of 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, ISBN 978-86-6055-018-9 pp. 834-845, Sokobanja, Serbia, October 18–21, 2011

## **7.5 Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u izvodu (M34)**

### ***Radovi saopšteni nakon izbora u zvanje vanredni profesor:***

- 7.5.1. Miloš Banjac, **Mirjana Laković Paunović**, *Consequences Of The Adoption Of Guidelines On State Aid For Environmental Protection And Energy 2014-2020 By The European Parliament On The Serbian Renewable Energy Sector*, International Conference Power Plants Proceedings, Zlatibor, Srbija, 5. - 8. Nov, 2018, ISBN 978-86-7877-029-6
- 7.5.2. Miloš Banjac, **Mirjana Laković**, *Establishment of the energy management system in the Republic of Serbia-achived results and future steps*, VI Regional Conference-Industrial Energy and Environmental Protection in Southeastern Europe – IEEP 2017, Zlatibor, June 21-24<sup>th</sup>, Serbia2017, ISBN 978-86-7877-028-9 (sertifikat u prilogu)

## **7.6. Predavanja po pozivu sa nacionalnog skupa štampano u celini (M61)**

### **Radovi saopšteni nakon izbora u zvanje vanredni profesor:**

- 7.6.1. **Mirjana Laković-Paunović**, *Uticaj promene granice grejanja na cenu snabdevanja krajnjeg kupca*, Stručno-naučna konferencija TOPS 2019, Zbornik radova, Stručno-naučna konferencija TOPS 2019, Zbornik radova, pp. 64 - 74, ISBN 978-86311-09-2, Zlatibor, Srbija, 17. May, 2019 (pozivno pismo u prilogu)

7.6.2. **Mirjana Laković-Paunović**, *Energetska efikasnost objekata krajnjih korisnika toplotne energije u sistemima daljinskog grejanja*, Stručno-naučna konferencija TOPS 2018, Zbornik radova, Stručno-naučna konferencija TOPS 2018, Zbornik radova, pp. 65 - 74, ISBN 978-86311-09-2, Zlatibor, Srbija, May, 2018 (pozivno pismo u prilogu)

## 7.7. Rad saopšten na skupu nacionalnog značaja (M60)

### Posle izbora u zvanje vanredni profesor:

7.7.1. Miloš Banjac, **Mirjana Laković**, *Sistemi daljinskog grejanja u EU-28*, Stručno-naučna konferencija TOPS 2019, Zbornik radova, Stručno-naučna konferencija TOPS 2019, Zbornik radova, pp. 9- 22, ISBN 978-86311-09-2, Zlatibor, Srbija, May, 2019

## 7.8. Citiranost radova

Prema sajtu Scopus *h*-indeks: 4, broj citata 66. (Prema sajtu Google Scholar *h* indeks 6, broj citata 152)

Citirani radovi sa brojem citata (prema Scopus-u):

[7.8.1] Jelena Janevski, Branislav Stojanović, **Mirjana Laković**, Mirko Stojiljković Dejan Mitrović, *Wood Biomass in Serbia – Resources and Possibilities of use*, Energy Sources Part B Economics Planning and Policy, Taylor & Francis, vol. 11, no. 08, pp.732-738, ISSN:1556-7257, DOI: 10.1080/15567249.2013.791897, 2016. **(broj citata: 1)**

[7.8.2] Jović Milica, **Laković Mirjana**, Banjac Miloš (2018). *Improving the energy efficiency of a 110 MW thermal power plant by low-cost modification of the cooling system*, Energy & Environment, Year 2018, 29(2), 245–259., <https://doi.org/10.1177/0958305X17747428>, **(broj citata: 4)**

[7.8.3] Dejan Mitrović, Jelena Janevski, **Mirjana Laković**, *Primary Energy Savings Using Heat Storage for Biomass Heating Systems*, Thermal Science, Year 2012, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S423-S431, DOI:10.2298/TSCII120503180M, ISSN0354-9836, UDC:621 **(broj citata 5)**

[7.8.4] **Mirjana S. Laković**, Banjac Miloš, Slobodan Laković, Milica Jović: *Industrial Cooling Tower Design And Operation In The Moderate-Continental Climate Conditions*, Thermal Science, Year 2016, Vol. 20, Suppl. 4, pp. S1203-S1214, <https://doi.org/10.2298/TSCII16S5203L> **(broj citata: 2)**

[7.8.5] **Mirjana S. Laković**, Mladen S. Stojiljković, Slobodan V. Laković, Velimir Stefanović, Dejan Mitrović, *Impact of the cold-end operating conditions on energy efficiency of the steam power plants*, Thermal Science, Year 2010, Vol. 14, Suppl., pp. S53-S66, 2010, **(broj citata: 13)**

- [7.8.6] Dejan Mitrović, Dragoljub Živković, **Mirjana Laković**: *Energy and Exergy Analysis of A 348.5 MW Steam Power Plant*, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, 32:11, Year 2010, pp. 1016 – 1027., **(broj citata: 30)**
- [7.8.7] **Mirjana S. Laković**, Laković Slobodan, Banjac Miloš, *Analysis of the evaporative towers cooling system of a coal-fired power plant*, Thermal Science, Year 2012, Vol. 16 Suppl. 2, pp S375-S385, DOI:10.2298/TSCI120503180M, ISSN0354-9836, UDC:621, **(broj citata: 5)**
- [7.8.8] **Mirjana S. Laković**, D. Mitrović, V. Stefanović, M. Stojiljković : *Coal-fired power plant power output variation due to local weather conditions*, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects, 34:23, pp 2164-2177, 2012., **(broj citata: 1)**
- [7.8.9] **Laković Mirjana**, Pavlović Ivan, Banjac Miloš, Jović Milica, Mančić Marko, *Numerical computation and prediction of electricity consumption in tobacco industry*, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, vol. 15, no. 3, pp. 457 - 465, ISSN: 0354-2025, 2017, **(broj citata: 4)**

## 8. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI

- 8.1. Istraživanje i definisanje optimalnih parametara energetske procesne sistema u fabrici za proizvodnju natrijumtrifosfata IHP-Prahovo u Prahovu**, NPEE 73, Ministarstvo za nauku, tehnologiju i razvoj, Energetska efikasnost, rukovodilac dr Slobodan Laković, red. prof. (2002.-2003.)
- 8.2. Simulacija procesa u sistemu turbina-kondenzator u cilju poboljšanja performansi u TE "Kostolac B"**, NPEE 171, Ministarstvo za nauku, tehnologiju i razvoj, Energetska efikasnost, rukovodilac dr Slobodan Laković, red. prof. (2003.-2004)
- 8.3. Inteligentno-adaptivno upravljanje sistemima toplifikacije**, NPEE 242006, Ministarstvo za nauku, tehnologiju i razvoj, Energetska efikasnost, rukovodilac dr Velimir Stefanović, van. prof, 2006-2008., Mašinski fakultet, Niš.
- 8.4. Eksperimentalna i numerička simulacija sistema rashladne vode u cilju povećanja energetske efikasnosti termoelektrana u sastavu Elektroprivrede Srbije**, TR18006, Ministarstvo za nauku i tehnološki i razvoj, Tehnološki razvoj, rukovodilac dr Slobodan Laković, red. prof, Mašinski fakultet, Niš. (2008.-2011.)
- 8.5. Istraživanje i razvoj energetske i ekološke visokoeftivnih sistema poligeneracije zasnovanih na obnovljivim izvorima energije**, (III 42006) Ministarstvo za nauku i tehnološki i razvoj, Inovaciona i interdisciplinarna istraživanja, rukovodilac dr Velimir Stefanović, red. prof, Mašinski fakultet, Niš. (2011.-2019.)

**8.6. Koncept održivog snabdevanja energijom naselja sa energetske efikasnim objektima**, rukovodilac dr Branislav Stojanović, red. prof., Projekat u oblasti tehnološkog razvoja (TR33051), Mašinski fakultet, Niš. (2011.-2019.)

**8.7. Utilizacija otpadne drvene biomase iz prerade i proizvodnje malih preduzeća na teritoriji grada Niša**, rukovodilac dr Mirjana Laković, vanr. prof., projekat pod pokroviteljstvom Kancelarije za lokalni razvoj i projekte Grada Niša, 2019.

**8.8. Povećanje konkurentnosti MMSP kroz obuku u energetske menadžmentu**, rukovodilac dr Mirjana Laković, vanr. prof., projekat pod pokroviteljstvom Kancelarije za lokalni razvoj i projekte Grada Niša, 2020.

**8.10.** Projekat Mašinskog fakulteta u Nišu, "Istraživanje i razvoj mašinskih sistema nove generacije u funkciji tehnološkog razvoja Srbije", 2020.

## **9. ANALIZA RADOVA KANDIDATA (nakon izbora u zvanje vanrednog profesora)**

Kandidat, dr Mirjana Laković Paunović je u periodu od poslednjeg izbora publikovala radove koji se prema istraživačkom interesu i angažovanju koje je ispoljila mogu svrstati u nekoliko grupa, a koji pripadaju užoj naučnoj oblasti termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika, pa komisija daje kratak opis najznačajnijih:

Dunav, kao Evropska međunarodna reka, u svom toku je opterećen velikim brojem industrijskih postrojenja i elektrana koje koriste velike količine vode, posebno za procese hladjenja. Zbog toga je izložen riziku od toplotnog zagađenja uzrokovanog otpadnim vodama. U **radu 7.1.1.** je analiziran rizik od toplotnog zagađenja Dunava koji prolazi kroz Srbiju zbog termoelektrana koje se nalaze na njegovoj desnoj obali. Upoređujući izmerene temperature Dunava sa mernih stanica uzvodno i nizvodno od elektrana, autori su primetili porast prosečnih i maksimalnih temperatura reke za oko 1°C. Jedini izvor ovog povećanja je termoelektrana Kostolac. Za blok TE "Kostolac B2" snage 350 MW analiziran je rad hladnog kraja u projektovanom režimu, kako bi se dobila promena temperature vode za hlađenje u toku godinu dana na osnovu hidroloških parametara. U ovom radu je predstavljena analiza pravnog okvira za zaštitu vode od toplotnog zagađenja kao i analiza stvarnog stanja na lokaciji TE „Kostolac“ u Srbiji. Na osnovu meteoroloških i hidroloških parametara, konfiguracionih i pogonskih parametara postrojenja izvedena je numerička simulacija kondenzatora. Dobijena je temperatura vode koja izlazi iz kondenzatora i količina toplote koja se odvodi nazad u reku. Prema tim rezultatima, analiza postojećeg toplotnog zagađenja reke Dunav u toku kroz Srbiju data je numeričkom simulacijom pomoću softvera ANSIS CFKS za petogodišnji period. Zagrejana voda iz procesa hlađenja kondenzatora termoelektrane koja se vraća u reku uzrokuje porast temperature na području desne obale Dunava, a ovaj toplotni poremećaj proteže se duž desne obale kilometrima nizvodno i do 30m od obale ka sredini rečne struje. Autori zaključuju da je protok Dunava trenutno dovoljno velik da nadoknadi ovaj toplotni poremećaj, ali za manji rečni i/ili veći kapacitet proizvodnje električne energije, ovaj uticaj bi imao još značajnije posledice na ekosistem, čineći ove rezultate još značajnijim za dalju analizu.

U **radu 7.1.2.** je razmatrana efikasnost rada termoelektrana „Kolubara A“, čiji rashladni sistem funkcioniše sa 8 operativnih ćelija rashladnih tornjeva sa mehaničkom promajom. U zimskom periodu postrojenje može postići energetske efikasnost koja je bliska planiranoj, ali se u letnjem periodu, sa promenom parametara atmosferskog vazduha kojim se hlađenje vrši,



efikasnost proizvodnje električne energije značajno smanjuje. Autori su u ovom radu dali energetske i ekonomske analize rada ovog postrojenja u izvedenom stanju i u slučaju stavljanja još dve ćelije rashladnog tornja u funkciju. Rezultati ovih analiza pokazuju da se stabilnija i energetski efikasnija proizvodnja električne energije u razmatranom postrojenju može postići sa vrlo malo investicionog ulaganja u revitalizaciju rashladnih tornjeva koji trenutno nisu u funkciji, a da je period povraćaja ovih ulaganja nešto manji od godinu dana.

Uvođenje sistema upravljanja energijom u industrijski sektor Republike Srbije, kao jednog od sektora u okviru sistema, zvanično je počelo 15. marta 2013. godine, kada je Narodna skupština Republike Srbije usvojila Zakon o efikasnom korišćenju energije. Ovaj autohtoni i zakonski uspostavljeni sistem organizovanog upravljanja energetskim tokovima, od procesa proizvodnje do procesa prenosa, distribucije i načina potrošnje energije, u svrhu optimizacije i racionalizacije ovih procesa, uključuje širok spektar regulatornih, organizacionih, podsticajnih, tehničkih i drugih mera i aktivnosti koje u okviru svojih ovlašćenja određuju i sprovode subjekti ovog sistema: Vlada Republike Srbije, Ministarstvo rudarstva i energetike, imenovane organizacije, energetski menadžeri i ovlašćeni energetski savetnici. U svrhu informisanja industrijskog sektora, kao jednog od zakonskih obveznika sistema upravljanja energijom, postignuti rezultati, naredni koraci i budući planovi za razvoj ovog sistema predstavljeni su u **radu 7.1.3.**

**U radu 7.1.4.** prikazan je princip projektovanja i analiza rada industrijskog rashladnog tornja u uslovima umereno kontinentalne klime. Industrijski rashladni toranj snage 350 kW dimenzionisan je prema parametrima spoljnog vazduha višim od standardnih preporuka, kako bi se obezbedila potrebna temperatura vode za hlađenje tokom najtoplijeg perioda godine. Prema detaljnim desetogodišnjim meteorološkim statistikama za lokaciju fabrike, usvojena projektna temperatura po vlažnom termometru 23°C, što je viša od preporučene temperature 20°C. Ovaj rashladni toranj je izgrađen i pušten u rad u novembru 2014. Efikasnost rashladnog sistema u fabrici lepila testirana je zimi, a posebno tokom veoma vrućeg leta 2015. Rezultati analize rashladnog tornja u stvarnim uslovima dati su u ovom radu. Zahtevani parametri vode za hlađenje, neophodni za nesmetan proizvodni proces, obezbeđeni su u bilo kojoj sezoni, zajedno sa uštedama u potrošnji energije tokom sezona sa nižim temperaturama spoljnog vazduha. Regulacijom brzine protoka vazduha u zimskom režimu postižu se velike uštede energije, dok se u letnjem režimu postiže željena temperatura rashladne vode, bez obzira na atmosferske uslove. Ovo opravdava izbor usvojenih nestandardnih projektnih parametara. Pored toga, pokazano je da će ovaj rashladni toranj pružiti zadovoljavajuće rezultate za povećanje protoka rashladne vode za 60%, bez dodatnih ulaganja, u skladu sa planiranim povećanjem proizvodnih kapaciteta fabrike.

**Rad 7.1.5** analizira biomasu kao obnovljivi izvor energije koji se može koristiti kao zamena za fosilna goriva u proizvodnji toplotne energije. Trenutno stanje iskorišćenja obnovljivih izvora energije u Srbiji nije na zavidnom nivou, iako Srbija ima dobar potencijal za razvoj. Potencijal šumske biomase kao drugog važnog resursa biomase u Srbiji leži u preradi 1,5 miliona kubnih metara šume godišnje u obliku peleta, čipsa i piljevine. Drvna biomasa je trenutno najviše korišćeni izvor energije, pa je primarna svrha ovog rada da ukaže na potencijal i mogućnosti drvne biomase u Srbiji (sa posebnim osvrtom na jugoistočni region Srbije), što je važno za dalji razvoj sektora obnovljivih izvora energije. Rezultati dobijeni u ovom radu mogli bi se koristiti kao validna referenca za pitanja vezana za proizvodnju, prodaju i istraživanje drvne biomase.

Električna energija je ključni izvor energije u svakoj zemlji i važan uslov za ekonomski razvoj. Neophodno je koristiti savremene metode i alate za predviđanje potrošnje energije za različite vrste sistema i vremenske uslove. Potrošnja električne energije u svakom industrijskom pogonu predstavlja jedan od najvećih operativnih troškova. Praćenje i predviđanje ovog parametra

pružaju mogućnost racionalizacije korišćenja električne energije i na taj način značajno smanjuju troškove. U **radu 7.2.1.** se predlaže predviđanje potrošnje energije po novom modelu vremenskih serija. Ovo uključuje modele vremenskih serija pomoću skupa prethodno prikupljenih podataka da bi se predvidjelo buduće opterećenje. Najčešće korišćeni linearni modeli vremenskih serija su AR (Autoregressive Model), MA (pokretni prosek) i ARMA (Autoregressive Moving Prosečni model). U ovom radu se koristi model AR. Koristeći model AR (Autoregressive Model), simulacija Monte Carlo koristi se za predviđanje i analizu promene potrošnje energije u razmatranoj industriji duvana. Jedan od glavnih delova modela AR je sezonski obrazac koji uzima u obzir klimatske uslove određenog geografskog područja. Ovaj deo modela je okarakterisan Fourierovom transformacijom i korišćen je sa ciljem da se izbegne složenost modela. Prethodne analize i poredjenja AR, MA i ARMA modela i Monte Carlo metode u industrijskoj energetici date su u **radu 7.4.3.**, dok se ova metoda Monte Carlo simulacije razvijaju dalje za sisteme energetskog menadžmenta u **radu 7.4.9.**, a primena ove metode za predikciju potrošnje električne energije prikazana je u **radu 7.4.12.** Mogućnost primene Monte Carlo metode za određivanje efikasnosti rada u promenljivim radnim uslovima kondenzatora vodene pare velikih termoenergetskih postrojenja prikazana je u **radu 7.4.25.** U **radu 7.4.26** metod Monte Carlo je korišćen za određivanje performansi parnih kondenzatora u različitim režimima rada. U svim navedenim primenama ovog savremenog metoda, ističe se njegova prednost u upravljanju slučajnim uticajima i davanju velike tačnosti dobijenih rezultata pri promenama uticajnih veličina.

U **radu 7.3.1** dat je pregled trenutnog stanja energetske efikasnosti korisnika sistema daljinskog grejanja u Srbiji, sa osvrtom na stanje u drugim evropskim zemljama. Osnovni zaključci su niska iskorišćenost daljinskog grejanja u zgradama, relativno mala posvećenost ideji implementacije daljinskog grejanja u cilju smanjenja emisije štetnih gasova, i generalno loše prepoznavanje benefita daljinskog grejanja kod korisnika. Sveobuhvatno rešenje podrazumeva ulaganja u energetska efikasnost i u proizvodnju i distribuciji, ali i u potrošnji toplotne energije. Ovde je pažnja posvećena pre svega mogućnostima za motivaciju kupaca toplotne energije da učestvuju u poboljšanju energetske efikasnosti sopstvene potrošnje toplote.

U **radu 7.4.1.** primenjena je metoda preliminarnog energetskog pregleda na reprezentativnim malim preduzećima za proizvodnju nameštaja i građevinske stolarije. Analiza je bila ograničena na Niški region u Srbiji. Izračunati su indikatori energetske efikasnosti i proizvodnje otpada. Posebna pažnja je posvećena utvrđivanju količine proizvedenog drvnog otpada. Proizvodnja građevinske stolarije obezbeđuje 5-6% ukupne drvnog otpadne biomase, koji se mogu direktno sagoreti u kotlovima da bi se obezbedilo grejanje prostora za takve proizvodne pogone. Međutim, tipično postrojenje za proizvodnju nameštaja u analiziranom regionu proizvodi elemente nameštaja od prefabrikovanih vlakana ploča srednje i niske gustine. Ovakve ploče, sadrže lepkove osim čestica drveta, a vlaknasta ploča niske gustine obično je prekrivena teksturom na bazi plastike. Proizvodnja nameštaja od montažnih dasaka daje 10-15 procenata mase drveta, na osnovu ukupne mase obrađenih materijala. Međutim, i pored većeg udela otpadnih elemenata u ovoj vrsti proizvodnje, njihova upotreba za dobijanje toplote direktnim sagorevanjem nije moguća. Potraga za rešenjem za ove vrste otpadnih materijala iz procesa proizvodnje treba da bude usmerena na recikliranje, na što snažno utiču tehnologije recikliranja koje postoje u regionu, a posebno tržište takvih recikliranih materijala. Analiza ukupnog energetskog potencijala šuma Niškog regiona i Srednjeg Ponišavlja predstavljena je u **radu 7.4.7.**

U **radu 7.4.2.** prikazana je međuzavisnost energetske i ekonomske efikasnosti na primeru grejanja porodičnog domaćinstva. Prikazano kako kvalitet goriva i njegova cena utiču na budžet domaćinstva. Na ekonomsku efikasnost u velikoj meri utiče kvalitet goriva više od trenutne cene

tog goriva na tržištu. Kvalitet goriva definiše njegovu energetska vrednost. U ovom radu predstavljani su rezultati analize tri vrste goriva koje se obično koriste na zapadnom Balkanu, kao što su ugalj (lignit), drvo, a u poslednje vreme sve više i više prisutnih peleta. Jednom energetskom i ekonomskom analizom potvrdilo se da pelet, kao gorivo za grejanje, predstavlja isplativ izbor primarnog energenta za zagrevanje domaćinstva. U **radu 7.4.10** analizira se standardna peć koja koristi drvene pelete kao resurs, teoretski i sa izmerenim parametrima. Ispitana je njegova energetska efikasnost, kao i metoda za poboljšanje efikasnosti pomoću turbulatora. Turbulatori su specifični elementi napravljeni od upletenih metalnih ploča, ugrađenih u ventilacione otvore ventilatora, koji okreću protok vazduha od pravca ka okretanju, povećavajući brzinu prenosa toplote u izmenjivaču. Analiza pokazuje opravdanost upotrebe turbulatora, jer malim ulaganjem dobijamo povećanu vrednost energetske efikasnosti u delovima opterećenja peći, gde se peć uglavnom koristi.

**Radovi 7.4.5 i 7.4.6** posvećeni su sistemima daljinskog grejanja, problemima i potencijalima ovih sistema u zemljama Evropske Unije, ali i konkretnim problemima u Srbiji. Posebno su razmatrane grejne sezone u kojima su meteorološki parametri bili takvi da je došlo do značajnog odstupanja od zakonski regulisane dužine trajanja grejne sezone, te je razmatrano kakav je efekat ovih meteoroloških parametara na krajnju potrošnju odnosno troškove za grejanje krajnjih korisnika sistema za daljinsko grejanje.

Protočni kotlovi sa nadkričnim parametrima dizajnirani su za rad sa početnim protokom vode 30% od nominalne vrednosti. Smanjivanje protoka vode ispod 30% za kotlove bez recirkulacionih pumpi moguće je nakon sprovođenja specijalnih ispitivanja sa ciljem utvrđivanja parametara koji se odnose na sigurnost opreme. Smanjenje gubitaka blokiranjem rada sa smanjenim polaznim protokom vode rezultat je manje početne potrošnje goriva i potrošnje goriva ekvivalentne potrošnji raspršivača pare za prskanje lož-uljem i predgrejavanja vazduha u kaloriferima, smanjene potrošnje električne energije za rad napajanja i druge pomoćne uređaje (pumpe za kondenzat, drenažu i ispus) i smanjuju potrošnju pare za otplinjavanje dovodne vode. Kao osnova za modeliranje početnih gubitaka koristi se metoda direktnih merenja (direktni bilans) svih gubitaka, kao i proizvodnja električne energije u početnom periodu, koja je data po fazama (period do trenutka sinhronizacije bloka u mreži, periodično punjenje bloka do 30% protoka dovodne vode). U **radu 7.4.8** date su rezultate izračuna smanjenja početnog protoka dovodne vode sa 30% na 20% nominalne vrednosti. Utvrđeno je da ukupno smanjenje gubitaka goriva zavisi od trajanja kvara bloka. Dat je i grafički prikaz starta bloka iz neohlađenog stanja, nakon mirovanja od 32 do 60 sati.

Pri projektovanju tunela, posebna pažnja se mora posvetiti mehanizmima sigurnosti i samoodrživosti. Postoji nekoliko načina zaštite tunela od požara. U **radu 7.4.11** dat je bliži pogled na sigurnosne karakteristike tunela, tačnije, ventilacione sisteme. Ventilacija u tunelima može biti poprečna, polu-poprečna i uzdužna. Koji će se sistem ventilacije primeniti zavisi od zemlje u kojoj se nalazi tunel, jer svaka zemlja ima drugačije propise u vezi sa primenom ventilacionih sistema. Ventilacija u tunelima prvenstveno služi za odvod dima iz tunela u slučaju požara, omogućavajući tako ljudima u tunelu da se spasu kao i da se obezbedi bolji pristup vatrogasnim odredima. Međutim, prilikom postavljanja sistema ventilacije mora se voditi računa povezanost između procesa sagorevanja i vazduha / kiseonika.

O emisiji CO<sub>2</sub> i ostalih ugljenikovih derivata (ugljenični otisak – carbon footprint) govori se u **radovima 7.4.13**, gde je razmatran otisak u transportu, **7.4.15**, gde je dat pregled metoda ugljeničnog otiska, dok se u **radovima 7.4.16 i 7.4.17** razmatra ugljenični otisak kao posledica

rada termoelektrana, sa posebnim osvrtom na termoelektrane u Srbiji. Suština ovih razmatranja je svakako potreba autora da pažnju posvete aktuelnim temama zaštite životne sredine.

**Radovi 7.4.18 i 7.4.19** razmatraju mogućnosti unapređenja rada hladnog kraja termoelektrane, sa posebnim akcentom na poboljšanje uslova rada kondenzatora termoenergetskih postrojenja. U prvom radu se daje pregled mogućnosti za poboljšanje uslova rada kondenzatora termoelektrana, dok se u drugom autori bave mogućnošću korišćenja sistema hlađenja kondenzatora parnom kompresionom rashladnom mašinom, u cilju obezbeđenja kontinuirano visoke efikasnosti rada kondenzatora a time i celog termoenergetskog postrojenja.

Rad termoenergetskog portojenja u parnom ciklusu neminovno vodi velikim količinama otpadne toplote, koje se u slučaju protočnog hlađenja vraćaju u vodotok iz koga se voda povlači za hlađenje kondenzatora. Kako bi se sagledalo koliki je uticaj otpadne toplote koja se vraća u reku na toplotno zagađenje i ekosistem te reke, u radu 7.4.20 prikazani su rezultati numeričke simulacije protoka fluida u području preseka kanala za odvod tople vode i reke, a korišćen je softver Ansis CFX.

Efikasnost solarnog koncentrišućeg kolektora sa spiralnim apsorberom, eksperimentalno ispitivana za vodu i termička ulja predstavljena je **u radu 7.4.21**. Ispitivanja su rađena za različite radne uslove, različite protoke i ulazne temperature. Zaključeno je da je optimalni protok 200l/h, kada je termička efikasnost 34%, eksergetska 7.5%. takođe je pokazano da ukoliko je optička efikasnost 75%, eksergetska efikasnost može dostići i 22%.

Numerička analiza konvektivnog prenosa toplote kod perforiranih ploča prikazana je **u radu 7.4.21**. Do razvoja ovih tipova razmenjivača toplote došlo je usled potrebe za što kompaktnijim razmenjivačkim površinama. U ovom radu CFD numeričke simulacije su urađene kako bi se dobio ukupni koeficijent prolaza toplote, a varirana su tri parametra, poroznost ploče, Rejnoldsov broj i radni fluid, a kao krajnji rezultat dobijena je Nuseltova kriterijalna jednačina primenljiva u širokom opsegu variranih parametara.

U studiji, čiji su rezultati prikazani **u radu 7.4.24**, predstavljeno je dvodimenzionalno numeričko modeliranje dvofaznog protoka gas / tečnost i istovremeni procesi isparavanja i kondenzacije u termosifonu. Za modeliranje interakcije korišćena je tehnika VOF između tečne i gasne faze. Rad termosfona rebrastih cevi proučavan je na nekoliko tipičnih radnih modova. Takođe je urađena parametrijska studija za nerebraste i rebraste cevi. Komercijalni softver ANSIS Fluent 14.0 korišćen je za numeričku analizu. U zaključku je prikazanoda je numeričko modeliranje korisno sredstvo za proučavanje i bolje razumevanje promena faza i prenos toplote i mase u termosifonskom režimu.

Procena godišnje potrošnje toplotne energije za grejanje objekata korisnika sistema daljinskog grejanja obrazložena je **u radu 7.6.1**. Za procenu godišnje potrošnje toplotne energije jedan od najjednostavnijih metoda jeste metod stepen dana, koji u obzir uzima klimatske parametre odnosno uticaj temperature spoljnog vazduha na potrošnju. Iako postoje preporuke za usvajanje i temperature granice grejanja i broja stepen dana za svako geografsko područje, ukoliko se u obzir uzmu realni meteorološki parametri, dolazi do značajnog odstupanja u različitim grejnim sezonama. Kako su prelazni periodi, neposredno pre i neposredno posle početka odnosno kraja zvanične grejne sezone, periodi sa najvećim oscilacijama spoljnih temperatura i time i uslova ugodnosti krajnjih korisnika, u ovom radu je dat proračun broja stepen dana i shodno dobijenim rezultatima, promene troškova grejanja u zavisnosti od realnih temperatura. Proračun je urađen za Beograd, Niš i Novi Sad za tri grejne sezone, a na osnovu srednjih dnevnih temperatura. Razmatran je uticaj temperature granice grejanja na finalnu potrošnju i troškove. Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da je povećanje temperature granice grejanja neracionalno, budući da

troškovi rastu značajno u odnosu na potrebnu dodatnu količinu toplotne energije koja bi se obezbedila individualnim dogrevanjem u prelaznim periodima.

**Rad 7.6.2.** posvećen je razmatranju iskorišćenosti primarne energije na najefikasniji način za snabdevanje potrošača toplotnom energijom. Daljinsko grejanje u svojoj suštini treba da obezbedi visoku stabilnost snabdevanja, ekonomsku isplativost, odgovarajuće uslove komfora kod krajnjih korisnika sa jedne strane, i da sa druge strane doprinese stabilnom i efikasnom korišćenju primarnih izvora energije i smanjenju emisije štetnih gasova, na globalnom nivou. Međutim, u uslovima niske energetske efikasnosti objekata krajnjih kupaca toplotne energije, lošeg stanja omotača zgrada, stare i nedovoljno zaptivene stolarije, neracionalne potrošnje i nemogućnosti kontrolisanja te potrošnje od strane kupaca, dolazimo u situaciju da daljinsko grejanje izaziva nezadovoljstvo sa strane kupaca, a značajne troškove sa strane proizvođača i distributera toplotne energije. Iskustva okolnih zemalja pokazuju da se sistemskim i sveobuhvatnim pristupom sprovođenju mera energetske efikasnosti u zgradarstvu mogu za relativno kratko vreme postići značajni rezultati, na zadovoljstvo i proizvođača i kupaca toplotne energije. Neke od mogućnosti su osnivanje fonda za energetske efikasnosti, primena obavezujuće šeme energetske efikasnosti, u skladu sa članom 7. Direktive 2012/27/EU o energetske efikasnosti, prema kojoj su proizvođači i distributeri u obavezi da ostvare uštedu u finalnoj potrošnji, te uključivanje lokalne samouprave u sprovođenje mera unapređenja energetske efikasnosti. Takođe, ne mali značaj ima i kontinuirana i jasna edukacija svih građana o značaju, prednostima i mogućnostima za ostvarenje unapređenja energetske efikasnosti u svim oblastima, a pre svega u oblasti zgradarstva.

## 10. STRUČNI RADOVI

*Nakon izbora u zvanje vanredni profesor:*

- 10.1. Mirjana Laković Paunović**, Optimisation and energy efficiency of the hot dip galvanizing facility, energy consulting, project owner IVS GmbH Luxembourg, final user Rotocoat Dieren, Netherlands, 2020
- 10.2. Mirjana Laković Paunović**, Removing Barriers to Promote and Support Energy Management Systems in Municipalities throughout Serbia, Energy expert, UNDP, 2018
- 10.3. Mirjana Laković Paunović**, Thermodynamic calculation of losses and dimensioning of the insulation thickness of the house for the hot-dip galvanizing process, carrier of the project CIC International b.v. Holland and the ultimate user is JMG Saudi Arabia, 2018
- 10.4. Mirjana Laković Paunović**, Thermal calculation of the amount of heat required to preheat the material in the Drying / preheating Oven for Hot-dip galvanizing process, project owner IVS GmbH Luxembourg and end user Samara in Russian Federation, 2016

## 11. DOPRINOS AKADEMSKOJ I ŠIROJ ZAJEDNICI

Dr Mirjana S. Laković Paunović je tokom svoje profesionalne karijere na Mašinskom fakultetu u Nišu pored nastavnih bila angažovana i u mnogobrojnim drugim aktivnostima kojima je dala doprinos široj akademskoj zajednici, kroz:

- 11.1** Podržavanje vannastavnih akademskih aktivnosti studenata – pomoć studentima u pisanju radova za izlaganje na kongresima, pomoć i organizacija boravka studenata na naučnim konferencijama DEMI 2019 i SIMTERM;

- 11.2** Učešće u radu tela Fakulteta i Univerziteta – član Komisije za upis studenata na master akademske studije studijskih programa na Mašinskom fakultetu u Nišu;
- 11.3** Rukovođenje aktivnostima na fakultetu i univerzitetu-rukovodilac nastavne laboratorije 2007-2011.;
- 11.4** Organizacija i vođenje lokalnih, regionalnih, nacionalnih i međunarodnih stručnih i naučnih konferencija i skupova – predsednik i član organizacionih i programskih odbora – SIMTERM, DEMI, MASING, SEE SDEWES, SAUM, Član Naučnog odbora Društva termičara Srbije;
- 11.5.** Recenziranje radova i ocenjivanje radova i projekata po zahtevu drugih institucija: veliki broj recenzija radova za časopise Thermal Science, Applied Thermal Engineering, recenzija Priručnika za obuku energetskih menadžera za oblast industrijske energetike, kao član Radne grupe Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije.

## 12. VREDNOVANJE NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH REZULTATA

Komisija je izvršila vrednovanje naučno-istraživačkih rezultata kandidata dr Mirjana S. Laković Paunović prema kriterijumima Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj kroz „Celokupan naučni doprinos“ i „Naučni doprinos od poslednjeg izbora u prethodno zvanje“ i rezultate prikazala tabelarno kroz Indeks naučne kompetentnosti.

### INDEKS NAUČNE KOMPETENTNOSTI

*Naučni doprinos od poslednjeg izbora u prethodno zvanje:*

KATEGORIJA	BROJ PUBLIKACIJA	BROJ POENA
<b>M22</b> (5 poena)	2	10,00
<b>M23</b> (3 poena)	3	9,00
UKUPNO – M22+M23:	9	<b>19,00</b>

<b>M24</b> (3 poena)	1	3
UKUPNO – M24:	1	<b>3,00</b>

<b>M28b</b> (2,5 poena)	1	2,5
UKUPNO – M28b:	1	<b>2,5</b>

<b>M31</b> (3,5 poena)	1	3,5
<b>M33</b> (1 poen)	26	26
<b>M34</b> (0,5 poena)	1	0,5
<b>M36</b> (1,5 poena)	2	3
UKUPNO – M31+M33+M34+M36:		<b>33,00</b>

<b>M61</b> (1,5 poena)	2	3
<b>M63</b> (0,5 poena)	1	0,5



UKUPNO – M51:	3	3,5
<b>M110</b> (1,5 poena)	1	1,5
UKUPNO – M110:	1	1,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>62,5</b>

### 13. MIŠLJENJE O ISPUNJENOSTI USLOVA ZA IZBOR

Na osnovu analize konkursnog materijala kao i ličnih saznanja o celokupnoj dosadašnjoj naučnoj, stručnoj i nastavno-pedagoškoj aktivnosti kandidata, Komisija zaključuje da je kandidat dr Mirjana S. Laković Paunović:

- Magistrirala i doktorirala iz uže naučne oblasti za koju konkuriše;
- Pozitivno je ocenjena u anketama studenata, a vezano za pedagoški rad;
- Dala doprinos široj akademskoj zajednici svojom aktivnošću kao član organizacionih i programskih odbora nekoliko međunarodnih skupova, rukovodila organizacionom jedinicom fakulteta, i recenzirala veliki broj radova i projekata po zahtevu drugih institucija;
- Bila član komisija za odbranu diplomskih, master i doktorskih radova, čime je doprinela razvoju naučno-nastavnog podmlatka na fakultetu;
- Učestvovala u realizaciji desetak projekata, ispitivanja i tehničkih rešenja u okviru saradnje sa privredom u saradnji sa drugim kolegama;
- Kao koautor objavila univerzitetski udžbenik nakon izbora u zvanje vanredni profesor;
- Objavila rad u časopisu koji izdaje Univerzitet u Nišu, kao prvopotpisani autor;
- Objavila značajan broj radova u međunarodnim časopisima sa recenzijama, pri čemu je od izbora u zvanje vanredni profesor objavila dva rada gde je prvopotpisani autor sa impact faktorom većim od 0,49;
- Učestvovala na velikom broju međunarodnih i nacionalnih naučnih skupova gde je saopštavala rezultate svojih istraživanja (više od 6 radova) i aktivno učestvovala u njihovom radu;
- Prema sajtu Scopus *h*-indeks: 4, broj citata 66, prema sajtu Google Scholar *h* indeks 6, broj citata 152;
- Ima objavljenih 10 radova u časopisima sa impact faktorom sa SCI/SCIE liste, čime ispunjava uslov za mentora.

Komisija konstatuje da dr Mirjana S. Laković Paunović ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, Pravilnikom o postupku sticanja zvanja i zasnivanja radnog odnosa nastavnika, Bližim kriterijumima za izbor u zvanja nastavnika i Statutom Univerziteta u Nišu za izbor u zvanje **redovni profesor** za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

# KANDIDAT DR DEJAN MITROVIĆ

## 1. BIOGRAFSKI PODACI

- 1.1. **Ime, srednje slovo i prezime:** Dejan M. Mitrović
- 1.2. **Trenutno zvanje:** Vanredni profesor.
- 1.3. **Datum i mesto rođenja:** 15. avgust 1967. godine, Leskovac, Srbija
- 1.4. **Adresa:** Bulevar Nikole Tesle 19/2, Niš.
- 1.5. **Sadašnje zaposlenje, profesionalni status, ustanova ili preduzeće:** Vanredni profesor sa punim radnim vremenom na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- 1.6. **Godina upisa i završetka osnovnih studija:** Upisao 1987. godine, završio 1994. godine.
- 1.7. **Fakultet, univerzitet, studijska grupa:** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, smer Termotehnika i Termoenergetika.
- 1.8. **Fakultet, univerzitet i godina odbrane magistarske teze:** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, 2002.
- 1.9. **Naziv magistarske teze:** "Automatizacija proračuna utrošenog radnog veka delova termoenergetskog postrojenja".
- 1.10. **Fakultet, univerzitet i godina odbrane doktorske disertacije:** Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, 2010. godine.
- 1.11. **Naziv doktorske disertacije:** "Tehno-ekonomska optimizacija postrojenja za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije".
- 1.12. **Znanje stranih jezika:** francuski i engleski.
- 1.13. **Profesionalna orijentacija - uža naučna oblast:** Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika

## 2. KRETANJE U PROFESIONALNOM RADU

- 2.1. Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 1994. do 1996. godine, saradnik na Katedri za termoenergetiku.
- 2.2. Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 1996. do 2003. godine, asistent pripravnik na Katedri za termoenergetiku.
- 2.3. Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2003. do 2011. godine, asistent za užu naučnu oblast Teorijski i primenjeni procesi prenosa toplote i mase.
- 2.4. Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2011. do 2015. angažovan kao docent.
- 2.5. Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, od 2015. do danas angažovan kao vanredni profesor.
- 2.6. Angažovanje na predmetima u celokupnom periodu, od 1994 do danas: Grejanje i toplifikacija, Termodinamika, Toplotne turbomašine, Tehnika merenja, Termoenergetska postrojenja, Tehnika hlađenja, Parni kotlovi, Cevni vodovi, Kogeneracija, Energetska efikasnost i zaštita životne sredine, Savremene energetske tehnologije, Energetski Menadžment i Stručna praksa.

### 3. NASTAVNI RAD

Nakon diplomiranja, Dejan M. Mitrović se zaposlio na Mašinskom fakultetu u Nišu, u svojstvu saradnika. Godine 1996. izabran je za asistenta pripravnika, a 2003. godine za asistenta za grupu predmeta na Katedri za Termoenergetiku na Mašinskom fakultetu u Nišu.

Kao asistent i asistent pripravnik izvodio je vežbe iz predmeta: Grejanje i toplifikacija, Termodinamika, Toplotne turbomašine, Tehnika merenja, Termoenergetska postrojenja, Tehnika hlađenja, Parni kotlovi i Cevni vodovi.

Kao docent za užu naučnu oblast Teorijski i primenjeni procesi prenosa toplote i mase, od 2011. godine bio je angažovan za izvođenje nastave iz predmeta Kogeneracija, Energetska efikasnost i zaštita životne sredine, Savremene energetske tehnologije, Energetski Menadžment i Stručna praksa.

Nakon izbora u zvanje vanredni profesor 2015. godine izvodio je nastavu iz predmeta Kogeneracija, Energetska efikasnost i zaštita životne sredine, Savremene energetske tehnologije, Energetski Menadžment i Stručna praksa.

Na doktorskim studijama angažovan je na predmetima: Energetska i eksergetska analiza procesa u energetici i procesnoj tehnici, Spregnuta proizvodnja toplotne i električne energije - odabrana poglavlja, Optimizacija procesa i postrojenja u energetici i procesnoj tehnici, Energetska efikasnost u industriji, zgradarstvu i komunalnim sistemima.

Kao mentor rukovodio je izradom većeg broja diplomskih, master i završnih radova i bio član brojnih komisija za odbranu istih.

Bio je član komisija za izbor u nastavničko zvanje na Univerzitetu u Nišu (za izbor Miloša Simonovića i Marka Ignjatovića u zvanje docent), nastavničko zvanje na Univerzitetu u Novom Sadu (Biljana Miljković u zvanje vanredni profesor) i za zvanje naučni saradnik (Marko Mančić).

Bio je član komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorskih disertacija kao i član Komisije za njihovu odbranu (Mirko Stijiljković, Miloš Simonović, Marko Ignjatović i Marko Mančić).

U toku 2005. i 2006. godine učestvovao je u kreiranju i realizaciji kroz edukaciju programa za preobuku oficira SCG u civilna zanimanja „PRISMA”, finansiranog od strane Ministarstva inostranih poslova Kraljevine Holandije.

Bio je predsednik i član Organizacionog odbora Simpozijuma termičara Srbije sa međunarodnim učešćem SIMTERM koji se održava sveke druge godine, član organizacionog odbora međunarodne konferencije DEMI u Banja Luci (2017. i 2019. godine), član programskog odbora međunarodne konferencije MASING. Angažovan je kao reviewer navedene konferencije kao i za časopise: Thermal Science.

Bio je član ekipe koja je pripremala akreditaciju Laboratorije za Termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku, kao i član Komisije za akreditaciju i reakreditaciju studijskih programa na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

Tokom dugogodišnjeg rada na Mašinskom fakultetu učestvovao je u unapređenju postojećih i formiranju velikog broja novih predmeta kako na osnovnim tako i na master i doktorskim studijama. Studenti su njegov rad kroz proces anketiranja vrednovali pozitivnim ocenama.

Rukovodio je akreditovanom laboratorijom za Termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku, Toplifikacionim sistemom - organizacione jedinice Mašinskog fakulteta u Nišu (u periodu 2009. do 2015. godine), prodekan za organizaciju na Mašinskom fakultetu (u periodu od 2015. godine -). Takođe aktivni je učesnik više različitih ispitivanja koja su realizovana na Mašinskom fakultetu. Bio je i član Veća Komiteta za profesionalnu etiku Univerziteta u Nišu.

#### **4. ČLANSTVO U STRUČNIM I NAUČNIM ASOCIJACIJAMA**

- 4.1. Član Naučnog odbora Društva termičara Srbije (od 2018. god.).
- 4.2. Član Organizacionog odbora Simpozijuma termičara Srbije sa međunarodnim učešćem SIMTERM (sekretar Organizacionog odbora: 2005., 2007., 2009., 2011. god., predsednik Organizacionog odbora: 2013. i 2015., član Organizacionog odbora: 2017. i 2019. god. ).
- 4.3. Član Organizacionog odbora međunarodne konferencije DEMI (2017. i 2019. god.).
- 4.4. Član programskog odbora međunarodne konferencije MASING (2018. god.).
- 4.5. Angažovan je kao reviewer za časopise: Thermal Science (2011.-), Mechanical Engineering –Scientific Journal.

#### **5. REZULTATI U RAZVOJU NASTAVNO-NAUČNOG PODMLATKA**

- 5.1. Rukovodio je kao mentor izradom većeg broja diplomskih, master i završnih radova i bio član brojnih komisija za odbranu istih.
- 5.2. Bio je član Komisije za izbor u zvanje vanredni profesor na Univerzitetu u Novom Sadu za kandidata dr Biljanu Miljković (FTN Novi Sad, 2018. god.).
- 5.3. Bio je član komisija za izbor u zvanje docenta na Univerzitetu u Nišu za kandidate dr Miloša Simonovića (MF Niš 2016. god.) i dr Marka Ignjatovića (MF Niš, 2018. god.).
- 5.4. Bio je član Komisije za izbor u zvanje naučni saradnik za kandidata dr Marka Mančića. (MF Niš, 2018. god.).
- 5.5. Bio je član komisija za ocenu naučne zasnovanosti tema doktorskih disertacija kao i član komisija za njihovu odbranu kandidata: Mirka Stijiljkovića (Mašinski fakultet u Nišu, 2015. Od.), Miloša Simonovića (Mašinski fakultet u Nišu, 2016. god.), Marka Ignjatovića (Mašinski fakultet u Nišu, 2018. god.) i Marka Mančića (Mašinski fakultet u Nišu, 2018. god.).

#### **6. PREGLED DOSADAŠNJEG NAUČNOG I STRUČNOG RADA**

##### **6.1. Doktorska disertacija**

**Dejan Mitrović**, *Tehno-ekonomska optimizacija postrojenja za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije*, Doktorska disertacija, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2010.

##### **6.2. Magistarski rad**

**Dejan Mitrović**, *Automatizacija proračuna utrošenog radnog veka delova termoenergetskog postrojenja*, Magistarski rad, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2002.

##### **6.3 Pomoćni univerzitetski udžbenik**

Dragoljub Živković, Živan Spasić, **Dejan Mitrović**, *Toplotne turbomašine - Zbirka rešenih zadataka*, Niš 1998., ISBN 9788677570507.

#### 6.4. Univerzitetski udžbenik

Branislav Stojanović, Jelena Janevski, **Dejan Mitrović**, *Obnovljivi izvori energije – energija iz okoline i geotermalna energija*, 2019, Mašinski fakultet u Nišu (univerzitetski udžbenik)  
ISBN: 978-86-6055-113-1

### 7. NAUČNI I STRUČNI RADOVI

#### 7.1 Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima sa citatnim indeksom (SCI & SCIE - M22, M23)

##### *Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor:*

**7.1.1. Dejan M. Mitrović**, Marko G. Ignjatović, Branislav V. Stojanović, Jelena N. Janevski, Mirko M. Stojiljković, (2016), *Comparative Exergetic Performance Analysis For Certain Thermal Power Plants In Serbia*, Thermal Science, 2016, Vol. 20, Suppl. 5, pp. S1259-S1269, DOI: 10.2298/TSCII6S5259M

**M23 (IF=1.093)**

**7.1.2.** Marko G. Ignjatović, Bratislav D. Blagojević, Mirko M. Stojiljković, **Dejan M. Mitrović**, Aleksandar S. Andjelković, Milica B. Ljubenović, (2016), *Sensitivity Analysis For Daily Building Operation From The Energy And Thermal Comfort Standpoint*, Thermal Science, 2016, Vol. 20, Suppl. 5, pp. S1485-S1500, DOI: 10.2298/TSCII6S5485I

**M23 (IF=1.093)**

**7.1.3.** Jelena N. Janevski, Branislav V. Stojanović, Mirjana S. Laković, Mirko M. Stojiljković, **Dejan M. Mitrović**, (2016), *Wood biomass in Serbia – Resources and possibilities of use*, Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, (2016), VOL. 11, NO. 8, 732–738, DOI:10.1080/15567249.2013.791897

**M23 (IF=1.150)**

**7.1.4.** Marko V. Mančić, Dragoljub S. Živković, Milan Lj. Djordjević, Milena S. Jovanović, Milena N. Rajić, **Dejan M. Mitrović**, (2018), *Techno-Economic Optimization of Configuration and Capacity of a Polygeneration System for Theenergy Demands of a Public Swimming Pool Building*, Thermal Science, Year 2018, Vol. 22, Suppl. 5, pp. S1535-S1549, DOI: 10.2298/TSCII8S5535M

**M22 (IF=1.541)**

**7.1.5. Dejan M. Mitrović**, Branislav V. Stojanović, Jelena N. Janevski, Marko G. Ignjatović, and Goran D. Vučković, (2018), *Exergy and Exergoeconomic Analysis of a Steam Boiler*, Thermal Science, Year 2018, Vol. 22, Suppl. 5, pp. S1601-S1612, DOI: 10.2298/TSCII8S5601M

**M22 (IF=1.541)**

**7.1.6.** Biljana Miljković, Branislava Nikolovski, **Dejan Mitrović**, Jelena Janevski, *Modeling for Pyrolysis of Solid Biomass*, (2020) Periodica Polytechnica Chemical Engineering, vol. 64, No.2, 2020, pp. 192-204, <https://doi.org/10.3311/PPch.14039>

Radovi objavljeni pre izbora u zvanje vanredni profesor

- 7.1.7. **D. Mitrović**, D. Živković, M. Laković *Energy and Exergy Analysis of a 348.5 MW Steam Power Plant*, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects, 32:11, pp. 1016-1027, 2010
- 7.1.8. **D. Mitrović**, D. Živković, **Computation of Working Life Consumption of a Steam Turbine Rotor**, Journal of Pressure Vessel Technology, APRIL 2010, Vol. 132 / 021202-1:021202-6
- 7.1.9. Mirjana S. Laković, Mladen S. Stojiljković, Slobodan V. Laković, Velimir Stefanović, **Dejan Mitrović**, **Impact of the cold-end operating conditions on energy efficiency of the steam power plants**, Thermal Science, 2010., DOI: 10.2298/TSCI100415066L, Vol. 14, Suppl., pp. S53-S66
- 7.1.10. M. S. Laković, **D. Mitrović**, V. Stefanović, M. Stojiljković, (2012), *Coal-fired Power Plant Power Output Variation Due to Local Weather Conditions*, Energy Sources, Part A: Recovery, utilization and environmental effects, 34:23, pp. 2164–2177.
- 7.1.11. **Dejan M. Mitrović**, Jelena N. Janevski, Mirjana S. Laković, (2012), *Primary energy savings using heat storage for biomass heating systems*, Thermal Science, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S423-S431.
- 7.1.12. Mirko M. Stojiljković, Bratislav D. Blagojević, Goran D. Vučković, Marko G. Ignjatović, **Dejan M. Mitrović**, (2012), *Optimization of operation of energy supply systems with co-generation and absorption refrigeration*, Thermal Science, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S467-S481.

## 7.2 Rad u časopisu međunarodnog značaja verifikovanog posebnom odlukom (M24)

Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor

- 7.2.1. Marko G. Ignjatović, Bratislav D. Blagojević, Mirko M. Stojiljković, **Dejan M. Mitrović**, (2015), *Possibilities to Minimize Greenhouse Gases Emission and Maintain Thermal Comfort in Office Buildings With Co-Simulation Assisted Operation of Air Handling Units*, Scientific Journal Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection, Vol. 12, No 2, 2015, pp 151-160
- 7.2.2. **Dejan Mitrović**, Marko Ignjatović, Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Jovan Škundrić, (2020), *Energy Analysis of Repowering Steam Power Plants by Feed Water Heating*, Facta Universitatis, Series Mechanical Engineering DOI: 10.22190/FUME200218016M, 2020, <http://casopisi.junis.ni.ac.rs/index.php/FUMechEng/article/view/6157>

Radovi objavljeni pre izbora u zvanje vanredni profesor (posle izbora u zvanje docent)

- 7.2.3. **Dejan M. Mitrović**, Bratislav D. Blagojević, Marko G. Ignjatović, Branislav V. Stojanović, Jelena N. Janevski, (2015), *SCADA systems in district heating – the impact on increasing*



*energy efficiency and the reduction of CO2 emission*, Facta Universitatis Series: Working and Living Environmental Protection, rad prihvaćen za štampu, Vol. 12, No 2.

**7.2.4.** Mirjana Laković, Miloš Banjac, Milica Jović, **Dejan Mitrović**, (2015), *Coal-fired power plants energy efficiency and climate change-current state and future*, Scientific Journal Facta Universitatis, Series: Working and Living Environmental Protection, rad prihvaćen za štampu, Vol. 12, No 2 2015

**7.2.5.** Milan Đorđević, Marko Mančić, **Dejan Mitrović**, (2014), *Energy And Exergy Analysis Of Coal Fired Power Plant*, Facta Universitatis Series: Working and Living Environmental Protection Vol. 11, No 3, pp. 163 – 175.

### **7.3. Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja (M33)**

#### **Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor**

**7.3.1.** Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Milica Ljubenović, Marko Ignjatović, **Dejan Mitrović**, *Central Heating of Buildings with integrated thermally activated Building Systems*, Međunarodni simpozijum - 17th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2015, October 20–23, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-076-9, pp.452-458

**7.3.2.** **Dejan M. Mitrović**, Marko G. Ignjatović, Branislav V. Stojanović, Mirko M. Stojiljković, *Comparative Exergetic Performance Analysis for Some Thermal Power Plants in Serbia*, Međunarodni simpozijum - 17th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2015, October 20–23, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-076-9, pp.655-665

**7.3.3.** Branislav Stojanović, Jelena N. Janevski, Milica Ljubenović, Marko Ignjatović, **Dejan Mitrović**, *Impact of disconnecting the Apartment from Central Heating System in Multi-Family Building*, Međunarodni simpozijum - 17th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2015, October 20–23, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-076-9, pp.666-670

**7.3.4.** Emina Petrović, **Dejan Mitrović**, Vlastimir Nikolić, Miloš Simonović, *Optimal Design of Combined Heat and Power Production Plant Using Particle Swarm Optimization*, Međunarodni simpozijum - 17th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2015, October 20–23, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-076-9, pp.677-685

**7.3.5.** Marko G. Ignjatović, Bratislav D. Blagojević, Mirko M. Stojiljković, **Dejan M. Mitrović**, *Optimizacija rada sistema KGH zasnovana na dinamičkom simulacionom alatu*, Naučno-stručni časopis za klimatizaciju, grejanje i hlađenje, Broj 1, Februar 2016, Godina 45:1, pp. 53-57

**7.3.6.** Marko Mančić, Dragoljub Živković, **Dejan Mitrović**, Milan Đorđević, Milena Jovanović, *Optimal Configuration Of A Polygeneration System Forthe Energy Demands Of A Public Swimming Pool Building*, 13TH International Conference On Accomplishments In Mechanical And Industrial Engineering, Banja Luka, 26 - 27 May 2017, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-99938-39-73-6, pp.387-398

- 7.3.7.** Jelena N. Janevski, Branislav V. Stojanović, Predrag Živković, **Dejan M. Mitrović**, *Investigation Of Wood Biomass Market In Southeast Serbia*, 13TH International Conference On Accomplishments In Mechanical And Industrial Engineering, Banja Luka, 26 - 27 May 2017, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-99938-39-73-6, pp.443-448
- 7.3.8.** Petar Pejic, **Dejan Mitrovic**, Sonja Krasic, *Spatial Orientation Using Virtual Reality, Case Of faculty Of Mechanical Engineering, Niš*, 13TH International Conference On Accomplishments In Mechanical And Industrial Engineering, Banja Luka, 26 - 27 May 2017, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-99938-39-73-6, pp.887-892
- 7.3.9.** Marko Mančić, Dragoljub Živković, Milan Đorđević, Milena Jovanović, Milena Rajić, **Dejan Mitrović**, *Techno-Economic Optimization of Configuration and Capacity of a Polygeneration System for the Energy Demands of a Public Swimming Pool Building*, Međunarodni simpozijum - 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2017, October 17–20, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-098-1, pp.47-58
- 7.3.10.** Jelena Janevski, Branislav Stojanović, **Dejan Mitrović**, Mladen Stojiljković, *Energy Efficiency Increasing of Dryers for Wood with Heat Recovery*, Međunarodni simpozijum - 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2017, October 17–20, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-098-1, pp.177-182
- 7.3.11.** **Dejan M. Mitrović**, Branislav V. Stojanović, Jelena N. Janevski, Marko G. Ignjatović, *Exergy and Exergoeconomic Analysis of a 1000 t ph Lignite-Fired Steam Boiler*, Međunarodni simpozijum - 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2017, October 17–20, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-098-1, pp.281-289
- 7.3.12.** **Dejan Mitrović**, Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Mladen Stojiljković, *Experimental Testing of the Characteristics of a Hot-Water Calorifier*, Međunarodni simpozijum - 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2017, October 17–20, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-098-1, pp.592-596
- 7.3.13.** Jelena Janevski, Branislav Stojanović, Predrag Živković, Dragana Dimitrijević Jovanović, **Dejan Mitrović**, *Energy potential of non-wood biomass in Serbia*, International Conference on Social and Technological Development STED 2017, Banja Luka, 02-03 November 2017
- 7.3.14.** Jelena Janevski, Branislav Stojanović, Mladen Stojiljković, **Dejan Mitrović**, Aleksandar Dedić, *The Influence of the Outside Air Temperature on the Energy Efficiency of Wood Dryers with Heat Recovery*, the 4th International Conference Mechanical Engineering In XXI Century, Niš, April 19 - 20, 2018, kompletan rad u zborniku radova ISBN 978-86-6055-103-2, pp.81-84
- 7.3.15.** Jelena Janevski, Branislav Stojanović, Mladen Stojiljković, Predrag Živković, Dragana Dimitrijević Jovanović, **Dejan Mitrovic**, *Biomass Research – The Application on the Urban Unit in Niš*, ENERGETICS 2018, Ohrid, 2018.
- 7.3.16.** Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Milica Ljubenić, Marko Ignjatović, **Dejan Mitrović**, *Space Heating Energy Savings in Residential Buildings with Variable Occupancy*, 14<sup>th</sup> International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2019, Banja Luka 2019. ISBN: 978-99938-39-85-9, pp. 329-334

**7.3.17.** Jelena Janevski, Branislav Stojanović, Mića Vukić, Predrag Živković, Dragana Dimitrijević Jovanović, **Dejan Mitrović**, *Experimental investigation of Burley tobacco drying process*, 32nd Processing, Beograd, 2019

**7.3.18.** Marko G. Ignjatović, Bratislav D. Blagojević, Mirko M. Stojiljković, Aleksandar S. Anđelković, Milena B. Blagojević, and **Dejan M. Mitrović**, *Energy performance of air conditioned buildings based on short-term weather forecast*, E3S Web of Conferences 111, 04045 (2019), CLIMA 2019, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911104045>

**Radovi objavljeni pre izbora u zvanje vanredni profesor (posle izbora u zvanje docent)**

**7.3.19.** Jelena N. Janevski, Branislav V. Stojanovic, **Dejan M. Mitrovic**, *Renewable energy sources in Serbia - the smaller urban unit in the city of Nis*, 27. međunarodni kongres o procesnom inženjerstvu PROCESING '14, 22–24. septembar 2014 kompletan rad izdan na CD-u.

**7.3.20. Dejan M. Mitrović**, Branislav V. Stojanović, Jelena N. Janevski, Marko G. Ignjatović, Mirko M. Stojiljković, *Overview of Methods for Analysis of Combined Heat and Power Plants*, Međunarodna konferencija Elektrane 2014, 28.-31.10. Zlatibor, kompletan rad izdat na CD-u. ISBN 978-86-7877-024-1.

**7.3.21. D. M. Mitrović**, B. D. Blagojević, B. V. Stojanović, J. N. Janevski, M. G. Ignjatović and M. M. Stojiljković, *Application of remote control and data acquisition in district heating system*, XII International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements, Niš, Serrbia, November 12<sup>th</sup>-14<sup>th</sup>, 2014, ISBN 978-86-6125-117-7, pp. 376-379.

**7.3.22.** Mirko M. Stojiljković, Goran D. Vučković, **Dejan M. Mitrović**, *Cogeneration and Heat Storage in Optimized District Heating Plants. Impact on Heat Costs and Primary Energy Consumption*, Međunarodni simpozijum - 16th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2013, October 22–25, kompletan rad izdat na CD-u, , ISBN 978-86-6055-043-1, pp.616-627.

**7.3.23.** Emina Petrović, Milica Jović, Vlastimir Nikolić, **Dejan Mitrović**, Mirjana Laković, *Particle Swarm Optimization for the optimal tilt angle of solar collectors*, Međunarodni simpozijum - 16th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2013, October 22–25, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-043-1, pp.628-633.

**7.3.24. Dejan Mitrović**, Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Marko Ignjatović, Mirko Stojiljković, *Effect Of Implementation Of Heat Storage In Biomass District Heating Systems*, Međunarodna konferencija Elektrane 2012, 30. Oktobar-2. Novembar. Zlatibor, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-7877-021-0.

**7.3.25.** Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Mladen M. Stojiljković, **Dejan Mitrović**, Marko Ignjatović, *Optimal Parameters For The Combustion Of Pellets And Woodchips In Boilers*, II International Coference – Industrial Engineering And Environmental Protection (IIZS 2012), University of Novi Sad, Technical faculty, "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Republic of Serbia, Zrenjanin, 31<sup>st</sup> October 2012, pp. 250-255. ISBN 978-86-7672-184-9.

- 7.3.26.** Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Mladen Stojiljković, **Dejan Mitrović**, *Analysis Of Potential For Using Wood Chips In Boilers With Large Capacities*, Međunarodna konferencija PROCESING, 2012, kompletan rad izdan na CD-u.
- 7.3.27.** Jelena N. Janevski, Branislav V. Stojanović, **Dejan M. Mitrović**, Mladen M. Stojiljković, *Biomass Potential In South Serbia And Cost Of Its Use*, Međunarodna konferencija PROCESING, 2012, kompletan rad izdan na CD-u.
- 7.3.28.** Dragoljub S. Živković, Dragan S. Milčić, **Dejan M. Mitrović**, Marko V. Mančić, *Modern Technology For Sustainable Exploitation Of Geothermal Energy*, Međunarodni simpozijum - 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2011, October 18–21, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-018-9, pp. 251-260.
- 7.3.29.** **Dejan Mitrović**, Branislav Stojanović, Mladen Stojiljković, Jelena Janevski, Marko Ignjatović, *Wood Chips Production - Locations And Wood Chip Production Equipment*, Međunarodni simpozijum - 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2011, October 18–21, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.333-343.
- 7.3.30.** Marko G. Ignjatović, Bratislav D. Blagojević, **Dejan M. Mitrović**, Mirko M. Stojiljković, *Biomass District Heating Systems And Control Strategies*, Međunarodni simpozijum - 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2011, October 18–21, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.354-261.
- 7.3.31.** Mladen Stojiljković, Mirjana Laković, Branislav Stojanović, Jelena Janevski, **Dejan Mitrović**, *Production Of Pellets And Their Use For Heating Purposes*, Međunarodni simpozijum - 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2011, October 18–21, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.417-428.
- 7.3.32.** Branislav Stojanović, Jelena Janevski, Mladen Stojiljković, **Dejan Mitrović**, *Characteristics Of Combustion Chamber For Combustion Of Pellets And Woodchips*, Međunarodni simpozijum - 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2011, October 18–21, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.479-489.
- 7.3.33.** **Dejan Mitrović**, Dragoljub Živković, Velimir Stefanović, Mirjana Laković-Paunović, *Combined Heat And Power Technologies - An Overview*, Međunarodni simpozijum - 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia Sokobanja, Serbia 2011, October 18–21, kompletan rad izdat na CD-u, ISBN 978-86-6055-018-9, pp.834-845.

#### **7.4. Rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja (M51)**

##### **Radovi objavljeni nakon izbora u zvanje vanredni profesor:**

- 7.4.1.** Jelena N. Janevski, Branislav Stojanović, Mladen Stojiljković, Predrag Živković, **Dejan Mitrović**, Dragana Dimitrijević Jovanović, *Bubbling Fluidization Of Binary Mixtures: Determination Of Minimum Fluidization Velocity*, Annals Of Faculty Engineering Hunedoara – International Journal Of Engineering, Tome XVI, Fascicule 4 [November], Year 2018, pp. 33-37, ISSN 1584 - 2665 (printed version); ISSN 2601 - 2332 (online); ISSN-L 1584 – 2665

## 7.5. Tehnička i razvojna rešenja

7.5.1. Stefanović V., **Mitrović D.**, i dr.: “*Tehničko rešenje uklanjanja štetnih isparenja u procesu proizvodnje radijatora*“, Mašinski fakultet Niš, Niš 2002.

7.5.2. Stefanović V., **Mitrović D.**, i dr.: “*Tehničko rešenje nove distribucione mreže toplotne energije grada Niša*“, Mašinski fakultet Niš, Niš 2003.

## 7.6. Citiranost radova

Prema sajtu Scopus *h*-indeks: 4, broj citata 63 (59 hetero citata).

7.6.1. **D. Mitrović**, D. Živković, M. Laković, (2010), *Energy and Exergy Analysis of A 348.5 MW Steam Power Plant*, Energy Sources, Part A: Recovery, utilization and environmental effects, 32:11, pp. 1016-1027, (**30 citata**)

7.6.2. Mirjana S. Laković, Mladen S. Stojiljković, Slobodan V. Laković, Velimir Stefanović, **Dejan Mitrović**, (2010), *Impact of the cold-end operating conditions on energy efficiency of the steam power plants*, Thermal Science, Vol. 14, Suppl., pp. S53-S66, (**13 citata**)

7.6.3. **D. Mitrović**, D. Živković, (2010), *Computation of Working Life Consumption of a Steam Turbine Rotor*, Journal of Pressure Vessel Technology, Vol. 132 / 021202-1:021202-6, (**6 citata**)

7.6.4. M. S. Laković, **D. Mitrović**, V. Stefanović, M. Stojiljković, (2012), *Coal-fired Power Plant Power Output Variation Due to Local Weather Conditions*, Energy Sources, Part A: Recovery, utilization and environmental effects, 34:23, pp. 2164–2177 6, (**1 citata**)

7.6.5. **Dejan M. Mitrović**, Jelena N. Janevski, Mirjana S. Laković, (2012), *Primary energy savings using heat storage for biomass heating systems*, Thermal Science, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S423-S431, (**5 citata**)

7.6.6. Mirko M. Stojiljković, Bratislav D. Blagojević, Goran D. Vučković, Marko G. Ignjatović, **Dejan M. Mitrović**, (2012), *Optimization of operation of energy supply systems with co-generation and absorption refrigeration*, Thermal Science, Vol. 16, Suppl. 2, pp. S467-S481, (**4 citata**)

7.6.7. Marko G. Ignjatović, Bratislav D. Blagojević, Mirko M. Stojiljković, **Dejan M. Mitrović**, Aleksandar S. Andjelković, Milica B. Ljubenović, (2016), *Sensitivity Analysis For Daily Building Operation From The Energy And Thermal Comfort Standpoint*, Thermal Science, 2016, Vol. 20, Suppl. 5, pp. S1485-S1500, DOI: 10.2298/TSCI16S5485I, (**2 citat**)

7.6.8. **Dejan M. Mitrović**, Marko G. Ignjatović, Branislav V. Stojanović, Jelena N. Janevski, Mirko M. Stojiljković, (2016), *Comparative Exergetic Performance Analysis For Certain Thermal Power Plants In Serbia*, Thermal Science, 2016, Vol. 20, Suppl. 5, pp. S1259-S1269, DOI: 10.2298/TSCI16S5259M (**1 citat**)

7.6.9. Janevski J.N., Stojanovic B.V., Lakovic M.S., Stojiljkovic M.M., **Mitrovic D.M.**, (2016), *Wood biomass in Serbia – Resources and possibilities of use*, 2016, Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy, (8) 732-738 (**1 citat**)

## **8. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI**

- 8.1.** Racionalno korišćenje energije u industriji i tehnološkim procesima, 08M11E1, finansiran od strane Ministarstva za nauku Republike Srbije (1996.-2000.).
- 8.2.** Razvoj predložišta i kotlova za sagorevanje peleta, EE EVB 76, finansiran od strane Ministarstva za nauku Republike Srbije (1.04.2002. do 31.03.2005).
- 8.3.** Razvoj energetski efikasnih izmenjivača toplote i materije primenom savremenih numeričkih i eksperimentalnih metoda, EE EVB 72, finansiran od strane Ministarstva za nauku Republike Srbije (2009.-2010.).
- 8.4.** Simulacija procesa u sistemu turbina-kondenzator u cilju poboljšanja performansi u TE "Kostolac B", NPEE 171, finansiran od strane Ministarstva za nauku Republike Srbije (2006.-2009.).
- 8.5.** Primena savremenih tehnologija za merenje, upravljanje i centralni nadzor utrošene toplotne energije u sistemima daljinskog grejanja, finansiran od strane Ministarstva za nauku Republike Srbije (2009.-2010.).
- 8.6.** Eksperimentalna i numerička simulacija sistema rashladne vode u cilju povećanja energetske efikasnosti termoelektrana u sastavu Elektroprivrede Srbije, TR 18006, finansiran od strane Ministarstva za nauku Republike Srbije (2008.-2010.).
- 8.7.** Istraživanje i razvoj energetski i ekološki visokoeffikasnih sistema poligeneracije zasnovanih na obnovljivim izvorima energije. Naučno-istraživački projekat u okviru Programa integralnih i interdisciplinarnih istraživanja, koji finansira Ministarstvo Prosvete i nauke Republike Srbije. Evidencioni broj projekta: III 42006 (2011.-2019.).
- 8.8.** Energy Efficiency, Renewable Energy Sources and Enviromental Impacts-master study „ENERESE”, TEMPUS PROJECT, JPCR 530194-2012 (2012.-2015.).
- 8.9.** Bulgaria - Serbia IPA Cross-border Programme CCI Number 2007C8 I 6rPO006 „Energy Efficient Schools-Our children deserve it”, Subsidy contract, No ПД-02-29-441/18.12.2013, Project reference No 2007CB16IPO006-2011-2-78, Project Coordinator (2013.-2014.)
- 8.10.** Koncept održivog snabdevanja energijom naselja sa energetski efikasnim objektima, Naučno-istraživački projekat TP 33051 koji finansira Ministarstvo Prosvete i nauke Republike Srbije (2011.-2019.).
- 8.11.** Unapređenje kapaciteta računarske laboratorije za realizaciju nastave iz oblasti primenjenih informacionih tehnologija (UKIT), finansiraju u okviru programske aktivnosti „Razvoj visokog obrazovanja“(2018.-2019.).
- 8.12.** Projekat Mašinskog fakulteta u Nišu, “Istraživanje i razvoj mašinskih sistema nove generacije u funkciji tehnološkog razvoja Srbije“ (2020.- ).



## 9. ANALIZA RADOVA KANDIDATA

Kandidat, dr Dejan M. Mitrović je u periodu od poslednjeg izbora publikovao radove koji se prema istraživačkom interesu i angažovanju koje je ispoljo mogu svrstati u nekoliko grupa, koji pripadaju užoj naučnoj oblasti Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika, pa Komisija daje kratak opis najznačajnijih:

Svrha rada **7.1.1** je izvršiti komparativnu analizu performansi četiri termoelektre sa energetskog i eksergetskog stanovišta. Tradicionalne metode analize i proračuna složenih termičkih sistema zasnivaju se na prvom zakonu termodinamike. Ove metode koriste energetske ravnoteže za sistem. Generalno, energetske bilansi ne daju nikakve informacije o unutrašnjim gubicima. Suprotno tome, drugi zakon termodinamike uvodi pojam eksergije, koji je koristan u analizi termičkih sistema. Eksergija je mera za procenu kvaliteta energije i omogućava određivanje lokacije, uzroka i stvarne veličine gubitaka koji nastaju, kao i ostataka u termičkom procesu. Termodinamički modeli postrojenja razvijeni su na osnovu prvog i drugog zakona termodinamike. Primarni ciljevi ovog rada su da se izvrši odvojeno analiza komponenata sistema i identifikuju i kvantifikuju komponente sa najvećim gubicima energije i eksergije. Na kraju, pomoću ovih analiza identifikuju se i razmatraju glavni izvori termodinamičke neefikasnosti i vrši realno poređenje svakog postrojenja ponaosob sa drugima. Kao rezultat svega navedenog moguće je postaviti osnovu za poboljšanje performansi postrojenja za razmatrane termoelektre.

Poboljšanje energetskih performansi zgrada jedan je od najvažnijih zadataka za postizanje održivosti. Procena potrošnje energije u zgradama se često vrši pomoću specijalizovanih alata za simulaciju, a analiza osetljivosti pokazala se veoma bitnom za dobijanje pouzdanijih i realnijih modela zgrada. Rad **7.1.2** opisuje metodologiju za sprovođenje globalne analize osetljivosti i alate koji se mogu koristiti i daje rezultate takve analize koja je sprovedena tokom zimskog perioda, sa ulaznim promenljivim parametrima koji pokrivaju parametre vezane sa radom, kontrolom i odnosima korisnika koji utiču na toplotni komfor i potrošnju energije za grejanje. Referentna zgrada je simulirana tokom tri karakteristične zimske nedelje. Utvrđene su zajedničke uticajne promenljive za potrošnju energije i za toplotni komfor i to: temperatura vazduha, protok vazduha i parametri koji se odnose na sistem upravljanja. Ovo može pomoći u budućim istraživanjima primene simulacije potpomognute optimizacijom rada u realnim objektima.

Rad **7.1.3** analizira biomasu kao obnovljivi izvor energije koji se može koristiti kao zamena za fosilna goriva u proizvodnji toplotne energije. Trenutno stanje iskorišćenja obnovljivih izvora energije u Srbiji nije na zavidnom nivou, iako Srbija ima dobar potencijal za razvoj. Potencijal šumske biomase kao drugog važnog resursa biomase u Srbiji leži u preradi 1,5 miliona kubnih metara šume godišnje u obliku peleta, čipsa i piljevine. Drvena biomasa je trenutno najviše korišćeni izvor energije, pa je primarna svrha ovog rada da ukaže na potencijal i mogućnosti drvne biomase u Srbiji (sa posebnim osvrtom na jugoistočni region Srbije), što je važno za dalji razvoj sektora obnovljivih izvora energije. Rezultati dobijeni u ovom radu mogli bi se koristiti kao validna referenca za pitanja vezana za proizvodnju, prodaju i istraživanje drvne biomase.

Poligeneracijski sistem je energetska sistem koji je u stanju da obezbedi više energetskih izlaza u skladu sa lokalnim potrebama, primenom integracije procesa. U radu **7.1.4**, optimalna konfiguracija

i kapacitet sistema za poligeneraciju određuje se primenom metode zasnovane na TRNSYS simulaciji i softveru za optimizaciju GenOpt, a za potrebe zatvorenog plivačkog bazena. Za te potrebe, integrisana je superstruktura poligeneracionog sistema, koja se sastoji od sledećih modula za generisanje: modul motora sa unutrašnjim sagorevanjem, adsorpcioni čiler, toplotna pumpa, solarni kolektori, fotonaponski kolektori i akumulator toplote. Godišnje energetske potrebe zatvorenog bazena tokom tipične meteorološke godine su modelirane pomoću TRNSYS softvera, dok je tehnološka optimizacija vršena GenOpt optimizacijom. Rezultati su pokazali optimalnu konfiguraciju poligeneracijskog sistema za modelirane energetske potrebe, kao i optimalan kapacitet poligeneracijskih modula, čime je definisan optimalni kapacitet poligeneracijskog sistema za energetske potrebe zatvorenog bazena.

Oslanjanje na uglj kao primarno gorivo u termoelektranama predstavlja neodrživ koncept zbog ograničenih rezervi uglja i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu. Efikasno korišćenje rezervi uglja i zahtev za minimiziranjem nepovratnosti neophodni su za rad termoelektrana. Istraživanja u radu **7.1.5** uz ostala brojna istraživanja pokazuju da je parni kotao komponenta termoelektrane s najvećom nepovratnošću. Ideja ovog rada je da kvantifikuje količine i izvore nepovratnosti unutar parnog kotla i njegovih komponenti, koji su deo termoelektrane od 348,5MVe. Imajući to u vidu, u radu su prikazane eksergijske i eksergoekonomske analize parnog kotla. Izračunato je uništavanje i efikasnost rada svih komponenti kotla i kotla u celini. Na osnovu ekstremnih protoka i ekonomskih parametara (cena kotla, sati rada jedinice na godišnjem nivou, faktor održavanja, kamata, radni period kotla), eksperimentalna analiza rezultirala je troškovima proizvedene pare. Dobijeni rezultati pokazuju da je eksergetska efikasnost kotla 47,4%, sa najvećom destrukcijom koja se dešava u komori za sagorevanje vrednosti 288,07 MW (60,04%) i najmanjom u grejaču za vazduh sa vrednošću 4,57 MW (0,95%). Troškovi proizvedene pare izračunati su na vrednost 49,356,7\$/h primenom eksernoekonomske analize.

U radu **7.1.6** analizirano je modelovanje pirolize čvrste biomase. U poređenju sa ugljem, biomasu karakteriše veći sadržaj isparljivih materija. To je obnovljivi izvor energije koji ima mnoge prednosti sa ekološkog stanovišta. Razumevanje fizičkih pojava pirolize i njihovo predstavljanje matematičkim modelom je primarni korak u dizajniranju reaktora za pirolizu. U ovom radu matematički model povezuje jednačine prenosa toplote sa jednačinama hemijske kinetike. Metoda konačnih razlika se koristi za rešavanje jednačina prenosa toplote i jednačina hemijske kinetike pirolize. Model je primenjen za čestice ekvivalentne dimenzije 0,001 m i temperature u rasponu od 300 do 923 K. Pri tome korišćen je programski paket MATLAB. Da bi se proverila validnost numeričkih rezultata, korišćeni su eksperimentalni rezultati pirolize drvene biomase u laboratorijskom objektu. Uzorci su zagrevani na temperaturu od 300 do 923 K sa tri različite brzine zagrevanja od 21, 32 i 55 K/min, i meren je gubitak težine. Eksperimentalni rezultati su pokazali slaganje sa rezultatima simulacije i mogu se uspešno koristiti za razumevanje pirolize čvrstih čestica biomase.

Mere energetske efikasnosti u postojećim zgradama uključuju poboljšanja sistema grejanja, ventilacije i klimatizacije, ali sa aspekta sanacije sistema i nadogradnje komponenata. Ove mere imaju za cilj proračun potrošnje energije u zgradama kao i rezultirajuću emisiju gasova sa efektom staklene bašte, a toplotni komfor se parametriše samo po jednom ili dva parametra. Poboljšanja u

postojećem radu sistema mogu dovesti do minimalne emisije gasova sa efektom staklene bašte, a toplotni komfor održavan na željenom nivou. Rad **7.2.1** procenjuje mogućnost za minimiziranje emisije gasova sa efektom staklene bašte uz istovremeno održavanje toplotnog komfora unutar propisane norme, optimizacijom rada postojećeg sistema klimatizacije sa horizontom planiranja u pet nedelja. Koristi se metoda optimizacije rojeva čestica. Rad preusmerava fokus sa minimalne emisije na minimalnu emisiju za željeni raspon termičkog komfora, bez obnove ili nadogradnje sistema. Rezultati pokazuju da održavanje toplotnog komfora dovodi do većih emisija gasova sa efektom staklene bašte u poređenju s uobičajenim radom sistema, gde su emisije niže, ali je toplotna udobnost gotovo uvek izvan željenog raspona.

U radu **7.2.2** prikazana je energetska analiza mogućeg rešenja revitalizacije postrojenja za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije. Nekoliko konfiguracija se mogu primeniti kako bi se postojeće elektrane putem revitalizacije koncipirale u kombinovane cikluse. Ideja je da se na postojećoj lokaciji instalira gasna turbina kako bi se povećala efikasnost postrojenja. U radu je analizirana opcija kombinovanog gasno-parnog postrojenja sa parnim kotlom, kada gasno postrojenje služi za zagrevanje napojne vode u kotlu utilizatoru. Za tu opciju izvršeno je upoređivanje energetskog stepena korisnosti u različitim režimima rada kao i u režimima sa i bez proizvodnje toplotne energije. Ovakva opcija predstavlja jedan od najefikasnijih načina za proizvodnju potrebnih vidova energije, a njihova prednost u odnosu na klasična postrojenja za odvojenu proizvodnju toplotne i električne energije proizilazi iz njihove visoke efikasnosti. Posledica visoke efikasnosti jeste manja potrošnja primarne energije goriva kao i manje zagađenje životne sredine, zbog niskih vrednosti emisije CO<sub>2</sub>.

Povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu je jedan od važnih ciljeva uštede energije. U radu **7.3.1** sistem centralnog grejanja zgrade sa analizira za integrisani termički aktivni sistem zgrada (TABS). Ove vrste sistema veoma zavise od termičke barijere ali i vrste i debljine svih slojeva koji čine termički omotač i ima snažan uticaj na sistem grejanja i energetske efikasnost zgrade. Energija za grejanje prostora je dobijena simulacijom male stambene zgrade po uzoru na Google SketchUp sa dodatkom Open Studio Plug-in. Simulacija je rađena pomoću građevinskog alata za simulaciju EnergyPlus.

Centralno grejanje je najkorišćenija vrsta sistema grejanja u gradovima. To je sistem u kojem se toplotna energija potrebna za grejanje prostora proizvodi centralno, u podstanici ili kotlovnici. U radu **7.3.3** predstavljeni su rezultati kada je jedan od stanova isključen sa sistema. Jasno se pokazuje da se u ovakvim slučajevima toplotni bilans susednih stanova poremeti. Dobijeni rezultati ukazuju na to da prosečna temperatura u isključenom stanu utiče na toplotne gubitke susednih prostorija i povećava se sa smanjenjem prosečne temperature.

U radu **7.3.4** je prikazana primena optimizacije rojeva čestica (Particle swarm optimization) za optimizaciju parametara kombinovanih postrojenja za proizvodnju toplotne i električne energije (CHP). Funkcija cilja je definisana kao zbir operativnih troškova, koji predstavljaju troškove goriva, kapitalnih troškova (cena opreme) i troškovi održavanja.

Mere povećanja energetske efikasnosti postojećih objekata uključuju i mere koje se odnose na sisteme klimatizacije, grejanja i ventilacije ali iz perspektive rekonstrukcije, tj. zamene sistema i

njegovih komponenata. Ovim merama se utiče na smanjenje potrošnje energije povećanjem efikasnosti sistema, pri čemu se termički komfor osoba koje borave u prostorijama koje sistemi opslužuju tretira kroz jedan ili dva termička parametra. Povećanje energetske efikasnosti moguće je ostvariti i unapređenjem načina rada sistema, pri čemu je termički komfor osoba potrebno održavati u željenim granicama. U radu **7.3.5** primenjena je paralelna optimizacija pomoću rojeva čestica kako bi se pronašli optimalni radni parametri izvedenog sistema KGH, koji odgovaraju minimalnoj potrošnji energije uz istovremeno zadovoljenje termičkog komfora. Postojeći sistem je modeliran u softverskom paketu EnergyPlus. Usvojena je metodologija pomerajućeg horizonta planiranja u skoro realnom vremenu. U radu se fokus pomera sa minimalne potrošnje energije na minimalnu potrošnju energije za željeni nivo termičkog komfora bez renoviranja sistema.

Poligeneracijski sistemi predstavljaju energetske sisteme koji mogu da proizvode više oblika energije za lokalne potrebe, integracijom procesa. U radu **7.3.6**, optimalna konfiguracija i kapacitet poligeneracijskog sistema za potrebe zadovoljenja energetskih potreba objekta u kojem se plivački bazen određuje pomoću TRNSYS i GenOpt softvera. Na bazi lokalno raspoloživih resursa izabrani su sledeći moduli za poligeneraciju: modul motora sa unutrašnjim sagorevanjem, kompresorski i adsorpcioni rashladni uređaj, toplotna pumpa, solarni kolektori, fotonaponski kolektori i akumulator toplote. Moduli su integrisani da bi se formirala superstruktura analiziranog sistema poligeneracije pomoću softvera TRNSYS. Neto sadašnja vrednost projekta izgradnje poligeneracijskog sistema je korišćena kao funkcija cilja u procesu optimizacije.

Rad **7.3.7** prikazuje teorijski i praktični okvir mogućnosti tržišta drvne biomase na jugoistoku Srbije. Potencijal biomase dostupan je na celoj teritoriji Republike Srbije. Većina obnovljive energije - 13% je biomasa, zatim slede solarna energija i energija vetra, a u manjem obimu su zastupljeni i ostali vidovi energije. Drvna biomasa se uglavnom nalazi na području centralne i jugoistočne Srbije. Potencijal biomase (u obliku peleta, briketa, čipsa ...) je dinamična kategorija i da bi se povećao, neophodno je preduzeti odgovarajuće aktivnosti za korišćenje neobrađenog zemljišta i za upotrebu marginalnog zemljišta u proizvodnji biomase za svrhe energetskog sektora. Srbija je počela da proizvodi drvene pelete 2007. godine otvaranjem jedne fabrike u regionu Šumadije. U 2008. godini proizvodnja se nastavila razvijati sa još 3 fabrike. U 2013. godini broj kompanija se povećao kada je otvoreno 17, što je najbolja godina za ulaganje u postrojenja za pelet u Srbiji. Troškovi proizvodnje briketa i peleta zavise od sledećih faktora: materijala za rad, načina sakupljanja, tehnike sakupljanja, transporta i skladištenja, linija za presovanje, tehnologije ekstrudiranja, pakovanja, izvedbenih linija, broja radnika, vrednosti objekta i opreme, kamate na uzete kredite itd. Kada se sve uzme u obzir trošak proizvodnje briketa i peleta od drvne biomase je 100 €/t, prodajna cena briketa i peleta u rasutom stanju i na veliko iznosi 150 €/t upakovana u vreće, na domaćem tržištu. Proširenje proizvodnih kapaciteta i broja preduzeća bilo je najveće u proizvodnji drvenih peleta u poslednjih pet godina. Pored relativno velikog broja proizvođača, druga značajna karakteristika proizvodnje proizvoda drvne biomase je činjenica da se njihova proizvodnja u jugoistočnoj Srbiji kreće od tradicionalnog do savremenog načina proizvodnje, tj. da se u njihovoj proizvodnji koriste tradicionalne i moderne tehnologije. Pored toga, broj preduzeća sa tradicionalnim načinom proizvodnje mnogo je veći od onih u kojima se proizvodnja obavlja u okviru savremenih tehnologija.

Prostorna sposobnost je jedna od glavnih komponenti ljudske inteligencije i posebno je važno za orijentaciju i pronalaženje puta. U radu **7.3.8** prikazano je, koristeći Virtualnu Realnost (Virtual Reality), istraživanje aspekata prostorne sposobnosti. Za te potrebe Virtual Reality je realizovan na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu. Cilj ovog istraživanja je ispitivanje mogućnosti obogaćivanja tradicionalnog načina unutrašnje orijentacije kreiranjem interaktivne prezentacije virtualne stvarnosti, kao i postavljanja iste na web stranici.

Kod komornih sušara za drvo proces sušenja drvnog materijala se odvija u fazama koje bi trebale da obezbede najviši kvalitet sušenja. U zavisnosti od režima sušenja, parametri sušenja se automatski održavaju u toku procesa sušenja. Takođe je važno uzeti u obzir ekonomičnost procesa. Na njega jako utiče vreme sušenja i način sušenja vazduha. U radu **7.3.10** izvršena je analiza potrošnje energije za sušenje drva u postrojenju za sušenje NIGOS-a Niš. Modelirana su dva slučaja - operacija sušenja bez i sa povratkom određene količine toplote. Izvršena je analiza ostvarene uštede energije.

U radu **7.3.12** je predstavljena eksperimentalna analiza toplotnih karakteristika toplovodnog kalorifera. S obzirom na različite ulazne temperature vazduha i vode, veoma je važno znati termičke karakteristike kalorifera. Stoga je napravljena eksperimentalna instalacija kako bi se utvrdile termičke karakteristike. Tokom eksperimenata, meren je protok fluida, ulazna i izlazna temperatura vode i vazduha i merenja su izvedena u skladu sa važećim standardima. Posebno je posvećena pažnja kada kalorifer radi sa konstantnim protokom vazduha i vode, a promenljivi su bili parametri temperature ulazne vode. Tako dobijena karakteristika kalorifera dozvoljava određivanje toplotnog kapaciteta kalorifera za druge-različite temperaturne režime.

Ograničeni resursi fosilnih goriva i efekt staklene bašte utiču na potrebu za stalnim istraživanjima u oblasti korišćenja obnovljivih izvora energije (OIE). Cilj rada **7.3.13** je promovisanje češćeg korišćenja obnovljivih izvora energije. Jedna od vrsta obnovljivih izvora energije u Srbiji je nedrvna biomasa. Nedrvna biomasa ima dve velike prednosti. Može se pronaći u velikim količinama i može se pronaći gotovo svugde. Uprkos tome, ne koristi se često, čak i ako je veoma dobar način da se efikasno dobijanje energija. Zbog toga je u ovom radu prikazan trenutni potencijal nedrvne biomase, sa posebnom pažnjom na Vojvodinu kao najbolji region u Srbiji u pogledu korišćenja ovog izvora energije. Objasnjeno je: koje vrste nedrvne biomase se često koriste, koliko energije možemo da dobijemo, mašine koje koristimo u ovom procesu, koliko košta i da li možemo računati i na nedrvnu biomasu u budućnosti (je li to dobro rešenje za buduće projekte).

U radu **7.3.14** izvršena je analiza potrošnje energije za sušenje i efikasnost sušenja drveta u postrojenju za sušenje NIGOS - Niš za nekoliko različitih spoljašnjih temperatura. Sušenje u komornim sušarama vrši se termički pripremljenim vazduhom koji struji kroz strukturu drveta. Proces sušenja drveta odvija se u fazama, što bi trebalo da obezbedi najviši kvalitet sušenja. Parametri sušenja se tokom postupka menjaju u zavisnosti od odabranog načina sušenja. U sušarama je veoma važno da se uzme u obzir ekonomičnost procesa, a u rekuperacionom grejaču je predgrevanje svežeg vazduha korišćenjem toplote iskorišćenog vazduha. Efikasnost povratka toplotne energije zavisi od temperatura ulaznog vazduha koji izlazi iz sušara i svežeg vazduha.

U radu **7.3.16** prikazan je postupak izračunavanje potrebne toplotne energije za grejanje prostora na osnovu parametara koji, pored termičkih svojstava omotača zgrada takođe pretpostavljaju

stalnu unutrašnju i spoljašnju temperaturu. Cilj upravljačkog sistem je da održava projektovanu unutrašnju temperaturu. Često se dešava da neki stanova u zgradi nisu u upotrebi u datom periodu, pa se u tom periodu isključuju sa sistema ili se u njima održava niža unutrašnja temperatura regulacijom sistem grejanja. Takva situacija utiče na toplotne gubitke susednih stanova. Dobijeni rezultati pokazuju da je za slučaj prosečne unutrašnje temperatur u takvom stanu 14°C ostvari ušteda tokom grejne sezone oko 21,34%. Proračun energetske potreba za grejanje izvršen je modeliranjem jednog dela zgrade pomoću Google SketchUp, pomoću dodatka Open Studio, a simulacija je urađena u softveru EnergyPlus.

U radu **7.3.17** su prikazani rezultati eksperimentalnih istraživanja kinetike sušenja rezanog duvana. Upotreba duvanskih proizvoda ne poznaje granice, stepen civilizacije, socijalnu pripadnost. U Srbiji su se posle drugog svetskog rata mahom gajile razne sorte crnog duvana da bi se početkom sedamdesetih prešlo na američku sortu Burley. U poslednje tri decenije proizvodnja duvana beleži rast od 0,5% i sa manjim oscilacijama iznosi, na godišnjem nivou, oko 10000 tona. U svetskoj proizvodnji duvana udeo Srbije iznosi 0,1%. Vodeći proizvođači u svetu su Amerika, Brazil Indija i Kina. U proizvodnji cigareta duvan tipa Burley uvodi se sa ciljem zamene skupih komponenata orijentalnih duvana jeftinijom sirovinom. Sušenje predstavlja veoma značajnu i neophodnu fazu u toku prerade duvana. Osnovni cilj sušenja sastoji se u tome da se u duvanskom listu obave promene koje će omogućiti da se dobije duvanska sirovina bogatijeg kvaliteta. Za eksperimentalno istraživanje kinetike sušenja duvana tipa berlej u stagnantnom sloju korišćena je postojeća laboratorijska aparatura na Mašinskom fakultetu u Nišu. Istovremeno sa 16 eksperimentalnim istraživanjem izvršena je simulacija rada berlej instalacije koja se nalazi u jednoj lokalnoj firmi.

Jedan od mogućih načina da se poboljša ravnoteža između potrošnje energije neke zgrade i toplotnog komfora, je upotreba HVAC sistema uz pomoć simulacije. U procesu simulacije primenjuju se znanje o eventualnim budućim poremećajima koji deluju na zgradu, a simulacija omogućava upravljanje sistemima na takav način da ispune zadate ciljeve, što u prirodi često može biti kontradiktorno. Najvažniji budućni uslovi za potrošnju energije zgrade su vremenski parametri i ponašanje korisnika kao i uslovi okoline. U radu **7.3.18** predstavljena je metodologija za kreiranje strategija rada HVAC sistema na dnevnoj bazi. Metodologija se zasniva na korištenju softvera za simulaciju energetske karakteristika EnergyPlus, dostupnih vremenskih podataka, globalne analize osetljivosti i prilagođenog softvera sa metodom optimizacije rojeva čestica koja se primenjuje na pokretnom horizontu. Globalna analiza osetljivosti koristi se kako bi se smanjio broj nezavisnih promenljivih za proces optimizacije. Metodologija se primenjuje na kancelarijski deo zgrade kombinovanog tipa koja se nalazi u Nišu. Upotreba analize osetljivosti pokazuje da bi smanjeni broj nezavisnih promenljivih za optimizaciju doveo do sličnog toplotnog komfora i potrošnje energije, uz značajno smanjenje vremena potrebnog za proces simulacije na računaru.

Rad **7.4.1** imao je za cilj da odredi minimalnu brzinu fluidizacije binarnih smeša koristeći karakteristični dijagram pada pritiska u sloju i da razvije eksperimentalnu korelaciju za minimalnu brzinu fluidizacije zeolita i polietilenskih binarnih smeša. U slučaju dvokomponentne fluidizacije smeša, prelazak u fluidizovano stanje dolazi postepeno jer sitnije čestice prelaze u fluidizovano stanje na nižim brzinama agensa za fluidizaciju. Teže čestice sporo prelaze u stanje fluidizacije. Veličina prelazne površine zavisi od fizičkih karakteristika čestica i raste sa povećanjem razlike u fizičkim

svojevremena čestica. Prikazana je kriva fluidizacije koja se dobija pri prelazu u fluidizovano stanje dvokomponentnih smeša.

## 10. STRUČNI RADOVI

### Nakon izbora u zvanje vanredni profesor:

- 10.1.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na pelet, model BIOMEGAL, tip BIOMEGAL 25 i 35, proizvođača "MEGAL" A.D. – Bujanovac, za naručioca "MEGAL" A.D. – Bujanovac, Mašinski fakultet Niš, Niš, februar 2015.*
- 10.2.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Preračunavanje toplotne snage cevnog grejnog tela model LAVA ELEGANT, tip LAVA ELEGANT 500x800, proizvođača "ENERGO SYSTEM" DOO – Novi Sad - Srbija, za naručioca "ENERGO SYSTEM" DOO – Novi Sad - Srbija, Mašinski fakultet Niš, Niš, februar 2015.*
- 10.3.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje čeličnog panelnog radijatora model PEKPAN, tip PEKPAN 11-600x800, proizvođača "PEKSA GROUP" – TURSKA, za naručioca "TERMOVENT" D.O.O., Užice – SRBIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, april 2015.*
- 10.4.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora model EXCLUSIVO B3, tip EXCLUSIVO B3 600/100, proizvođača "FONDITAL S.p.A" – ITALIJA, za naručioca "EXPONT" d.o.o, Beograd – SRBIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, april 2015.*
- 10.5.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora model JET ECOPLUS 100 W3, tip JET ECOPLUS 100 W3 600, proizvođača "Gruppo Ragaini Spa" – ITALIJA, za naručioca "GROUP PROTEM", Beograd – SRBIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj 2015.*
- 10.6.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova – peći na pelet, model Thermo pellet, tip Thermo pellet 18 i Thermo pellet 25-35, i peći na pelet tip MBS Pelet 8,45, proizvođača "Milan Blagojević" - Smederevo, za naručioca "Milan Blagojević" - Smederevo, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj 2015.*
- 10.7.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje proizvoda: Sigurnosni ventil - 3bar FF 1/2", 3bar FF 3/4", 3bar MF 1/2", 6bar FF 1/2", Automatsko odzračno lonče 3/8", 19 Regulator pritiska RinoxDue FF - FF 1/2", FF 3/4", Automatski dopunjač 1/2", Priključak za F16 i F18; Priključak za AL- PEX F16 i F18, Kompresioni poluspoj F16-1/2"M, F18-1/2"M, F20-1/2"M, F26-1"M, F32-1"M, Kompresioni poluspoj F16-1/2"F, F18-1/2"F, F20-1/2"F, F26- 1F, F32-1"F, Prava spojnica 16, 18; Koleno spojnica 16 I 18, Termostatski radijatorski ventil sa termo glavom, tip GAS pravi i ugaoni model, nazivne veličine 1/2", Ventil sa ručicom sa gumom GAS, ugaoni i pravi model, nazivne veličine 1/2", Navijak sa gumom GAS, ugaoni i pravi model, artikal, nazivne veličine 1/2", Set: termostatski radijatorski ventil, termo glava i navijak tip GAS pravi i ugaoni model, nazivne veličine 1/2", Termoglava TL70, Termostatski radijatorski ventil GAS, ugaoni model, nazivne veličine 1/2", Termostatski radijatorski ventil i navijak RBM, ugaoni model, nazivne veličine 1/2," Kugla ventil FF sa ručicom, dimenzija 1/2", 3/4", 1", 5/4", 6/4" i 2", Kugla ventil FF sa leptirom dimenzija 1/2", 3/4," 1", 5/4", Kugla ventil MF sa leptirom dimenzija 1/2", 3/4", 1", 5/4", Kugla ventil MF sa leptirom, dimenzija 1/2", 3/4",*

1", 5/4", proizvođača R.B.M. spa - Italija, za naručioca RADIJATOR INŽENJERING d.o.o. - Kraljevo, Mašinski fakultet Niš, Niš, juni 2015.

- 10.8.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje RAUTHERM S – cevi za instalacije podnog, zidnog i plafonskog grejanja/hlađenja: Ø 10.1 x 1,1 mm; Ø 14 x 1,5 mm, od umreženog polietilena PE-Xa i Fazonskih komada od mesinga za spoj sa pokretnom navlakom: T-komad izlaz redukovana 17-10-17, Spojnica redukovana 17-10, Spojnica redukovana 17-10, Pokretna navlaka 10, 14, Holender spoj sa steznim prstenom 10, 14, proizvođača REHAU, za naručioca REHAU - Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, juli 2015.*
- 10.9.**M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Određivanje toplotne snage cevnih grejnih model NK STANDARD EKONOMIK S, raznih tipova, proizvođača „NEŠA KOMERC“ – Svilajinac, za naručioca „NEŠA KOMERC“ – Svilajinac, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2015.*
- 10.10.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje BOSCH PELET SISTEMA 2000 - 27, koji čine ČELIČNI TROPROMAJNI TOPLOVODNI KOTAO NA ČVRSTO GORIVO, model BOSCH SOLID 2000B, tip BOSCH SOLID 2000B SFU27HNS, i GORIONIK ZA PELET, model PELET BRENN 2000, tip PELET BRENN 2000 - 27, proizvođača BOSCH, za naručioca ROBERT BOSCH D.O.O. - Srbija., Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2015.*
- 10.11.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje BOSCH PELET SISTEMA 2000 - 45, koji čine ČELIČNI TROPROMAJNI TOPLOVODNI KOTAO NA ČVRSTO GORIVO, model BOSCH SOLID 2000B, tip BOSCH SOLID 2000B K45-1S62, i GORIONIK ZA PELET, model PELET BRENN 2000, tip PELET BRENN 2000 - 40, proizvođača BOSCH, za naručioca ROBERT BOSCH D.O.O. - Srbija., Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2015.*
- 10.12.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje etažnog štednjaka, model Thermo AS, tip Thermo AS 20,5, proizvođača "Milan Blagojević" - Smederevo, za naručioca "Milan Blagojević" - Smederevo, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2015.*
- 10.13.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje distributivnih elemenata, vrtložnih difuzora, model SDR, tipova SDR 600/48, SDR 600/24, SDR 500/24, SDR 400/16 i SDR 300/8, proizvođača "P. D. ENERGY A.C. " - Vranje, za naručioca "P. D. ENERGY A.C. " - Vranje, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2015.*
- 10.14.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje familije toplovodnih kotlova na čvrsto gorivo (sitan ugalj, drveni i bio pelet, koštice voća i sl.), model AUTOMATIK, tip A 200, A 250, A 350, A 450 proizvođača "KGH INŽENJERING" d.o.o – Zaječar, za naručioca "KGH INŽENJERING" d.o.o – Zaječar, Mašinski fakultet Niš, Niš, decembar 2015.*
- 10.15.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje BOSCH PELET SISTEMA 2000 - 32, koji čine ČELIČNI TROPROMAJNI TOPLOVODNI KOTAO NA ČVRSTO GORIVO, model BOSCH SOLID 2000B, tip BOSCH SOLID 2000B SFU32HNS i GORIONIK ZA PELET, model PELET BRENN 2000, tip PELET BRENN 2000 - 27, proizvođača BOSCH, za naručioca ROBERT BOSCH D.O.O. - Srbija., Mašinski fakultet Niš, Niš, januar 2016. 20*
- 10.16.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora model MARANELLO, tip MARANELLO 600, proizvođača "FARAL" – ITALIJA, za naručioca "METACON", Beograd – SRBIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, januar 2016.*



- 10.17.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnog kotla na čvrsto gorivo (pelet.), model KU, tip KU 100, proizvođača D.O.O "Podvis kbc" – Knjaževac, za naručioca D.O.O "Podvis kbc" – Knjaževac, Mašinski fakultet Niš, Niš, februar 2016.*
- 10.18.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje PELET SISTEMA FAB 25, koji čine ČELIČNI TROPROMAJNI TOPLOVODNI KOTAO NA ČVRSTO GORIVO, model BK, tip BK, GORIONIK ZA PELET, model GAP 25 ARMADILO, tip GAP 25 ARMADILO i REKUPERATOR, model R1, tip R1, proizvođača Fasek Engineering and Production DOO, za naručioca Fasek Engineering and Production DOO - Srbija., Mašinski fakultet Niš, Niš, februar 2016.*
- 10.19.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje PELET SISTEMA FAB 35, koji čine ČELIČNI TROPROMAJNI TOPLOVODNI KOTAO NA ČVRSTO GORIVO, model BK, tip BK, GORIONIK ZA PELET, model GAP 50 ARMADILO +, tip GAP 50 ARMADILO + i REKUPERATOR, model R1, tip R1, proizvođača Fasek Engineering and Production DOO, za naručioca Fasek Engineering and Production DOO - Srbija., Mašinski fakultet Niš, Niš, februar 2016.*
- 10.20.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje trajnožarećeg toplovodnog kotla na čvrsto gorivo (lignit i mrki ugalj granulacije preko 50 mm), model EKONOMIK, tip EKONOMIK 32, proizvođača "KGH INŽENJERING" d.o.o – Zaječar, za naručioca "KGH INŽENJERING" d.o.o – Zaječar, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj 2016.*
- 10.21.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na čvrsto gorivo (drvo i pelet), model ECO–EDP, tip ECO–EDP 45 i 65, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj, jun 2016.*
- 10.22.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnog kotla na pelet, model EKP–ES, tip EKP–ES 35, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj, jun 2016.*
- 10.23.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje sobne peć - kamina na pelet, model ES, tip ES 24, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj, jun 2016.*
- 10.24.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje gorionika na pelet, model EPB, tip ES 50, 100 i 150, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, maj, jun 2016.*
- 10.25.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje kalorifera, model K, tip K 800, proizvođača "KGH INŽENJERING" – Zaječar, za naručioca "KGH INŽENJERING" – Zaječar, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun 2016.*
- 10.26.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kalorifera, tip TOP KFW-39.2 i TOP KFW-39.3, proizvođača "TOPIZ" – Beograd, za naručioca "TOPIZ" – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun 2016.*
- 10.27.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje izmenjivača toplote, tip TOP HW 3227-25-600-19RL-2R-6K i TOP HW 2522-25-600-24RL-2R-8K, proizvođača "TOPIZ" – Beograd, za naručioca "TOPIZ" – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun 2016.*

- 10.28.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnog kotla na pelet, model MDV EKOPELT, tip MDV EKOPELT 200, proizvođača "TREND KOMERC" – Futog, za naručioca "TREND KOMERC" – Futog, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun 2016. 21*
- 10.29.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje predložišta sa gorionikom na pelet, model MDV GORIONIK EKOPELT, tip MDV GORIONIK EKOPELT 500, proizvođača "TREND KOMERC" – Futog, za naručioca "TREND KOMERC" – Futog, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun 2016.*
- 10.30.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora model EXCLUSIVO B3, tip EXCLUSIVO B3 600/100, proizvođača "FONDITAL S.p.A.," – ITALIJA, za naručioca "EXPONT d.o.o ", Beograd – SRBIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, april 2016.*
- 10.31.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora model FERROLI H-600 PROTEO, tip FERROLI H-600 PROTEO 700HP, proizvođača "FERROLI spa, " – ITALIJA, za naručioca "EXPONT d.o.o ", Beograd – SRBIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2016.*
- 10.32.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora tip ALETERNUM B4, model ALETERNUM B4 600/100, proizvođača "FONDITAL S.p.A" – ITALIJA, za naručioca "FONDITAL S.p.A" – ITALIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2016.*
- 10.33.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora tip AKLIMAT M, model AKLIMAT M 600, proizvođača "KIBERPLAST PE AKLIMAT" – SLOVENIJA, za naručioca KIBERPLAST PE AKLIMAT" – SLOVENIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2016.*
- 10.34.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje cevi RIXc (PE-Xc/AL/PEXc), dimenzija  $\varnothing 16 \times 2$ ,  $\varnothing 18 \times 2$ ,  $\varnothing 20 \times 2$  mm, proizvođača "HENCO INDUSTRIES N.V. " – BELGIJA, za naručioca "HENCO" – BELGIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2016.*
- 10.35.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje cevi STANDARD (PEXc/AL/PE-Xc), dimenzija  $\varnothing 16 \times 2$ ,  $\varnothing 18 \times 2$ ,  $\varnothing 20 \times 2$ ,  $\varnothing 26 \times 3$ ,  $\varnothing 32 \times 3$  mm, proizvođača "HENCO INDUSTRIES N.V. " – BELGIJA, za naručioca "HENCO" – BELGIJA, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2016.*
- 10.36.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje prohromskih dimnjaka  $\varnothing 130$ ,  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 180$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$ ,  $\Phi \varnothing 300$ , proizvođača "KEPO" - Kosjerić, za naručioca "KEPO" – Kosjerić, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar 2016.*
- 10.37.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje bakarnih spojnika za grejanje, gasne i vodovodne instalacije: luk 180o, dimenzija (mm): 15, 18, 22, 28, 35, obilazni i poluobilazni luk, dimenzija (mm): 15, 18, 22, T komad, dimenzija (mm): 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, spojnica, dimenzija (mm): 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 76, Cu holender, dimenzija (mm): 15-1/2", 18-3/4", 22-3/4", 22-1", 22-6/4", 28-5/4", 28-6/4", 35-6/4", jednodelno i dvodelno koleno 90o, dimenzija (mm): 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, jednodelno i dvodelno koleno 45o, dimenzija (mm): 15, 18, 22, 28, 35, reducir, dimenzija (mm): 18-15, 22-15, 22-18, 28-15, 28-18, 28-22, 35- 22, 35-28, 42-28, 42-35, 54-35, 54-42, T komad reducirani, dimenzija (mm): 15-18-*

15, 18-15-15, 18-15-18, 18-18-15, 18-22-18, 22-15-18, 22-15-22, 22-18-18, 22-18-22, 22-22-18, 22-28-22, 28-15-22, 28-15-28, 28-18-22, 28-18-28, 28-22-22, 28-22-28, 28-28-22, 28-35-28, 35-15-35, 35-18-35, 35-22-35, 35-28-35, 35-35-28, 35-15-28, 35-18-28, 35-22-28, 35-28-28, proizvođača "KEPO" - Kosjerić, za naručioca "KEPO" – Kosjerić, Mašinski fakultet Niš, Niš, januar 2017.

**10.38.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na čvrsto gorivo, tip KTK-TS, model KTK-TS 20, KTK-TS 24, KTK-TS 32, KTK-TS 40, KTK-TS 50, proizvođača "Termo Solar" – Valjevo, za naručioca "Termo Solar" – Valjevo, Mašinski fakultet Niš, Niš, april 2017.*

**10.39.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na čvrsto gorivo, tip TK-TS, model TK-TS 100, TK-TS 200, proizvođača "Termo Solar" – Valjevo, za naručioca "Termo Solar" – Valjevo, Mašinski fakultet Niš, Niš, april 2017. 22*

**10.40.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na čvrsto gorivo, tip TKC-TS, model TKC-TS 250, TKC-TS 400, proizvođača "Termo Solar" – Valjevo, za naručioca "Termo Solar" – Valjevo, Mašinski fakultet Niš, Niš, april 2017.*

**10.41.** M. Stojiljković, G. Vučković, *Ispitivanje čeličnog panelnog radijatora tip MI-term 22, model MI-term 22-300x1000, MI-term 22-500x1000, MI-term 22-600x1000 MI-term 22-900x1000, proizvođača "MAKTEK" – TURSKA, za naručioca "MIJATOV" – Novi Sad, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun 2017.*

**10.42.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na pelet, model EKP, tip EKP-30, EKP-46, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2017.*

**10.43.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na pelet, model ECO-EDP, tip ECO-EDP 35, ECO-EDP 45, ECO-EDP 65, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2017.*

**10.44.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje sobnih peći na pelet, model SLIM, tip SLIM-18, SLIM-24, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2017.*

**10.45.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje sobne peći na pelet, model ES, tip ES-18, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2017.*

**10.46.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje sobnih peći na pelet, model AIR, tip AIR-10, AIR SLIM-10, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2017.*

**10.47.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje kotla-štednjaka na pelet, model ESK, tip ESK-32, proizvođača "ENRAD" – Gnjilane, za naručioca "ENRAD" – Gnjilane, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2017.*

**10.48.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje aluminijumskog radijatora tip ALETENUM B4, model ALETENUM B4 350/100, 500/100, 800/100,*

proizvođača "FONDITAL S.p.A" – ITALIJA, za naručioca "ETAŽ" – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, mart 2018.

- 10.49.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje cevi AQUA PLUS PP-R, dimenzija Ø20x3,4, Ø25x4,2, Ø32x5,4, Ø40x6,7, Ø50x8,4, Ø63x10,5, Ø75x12,5, Ø90x15 mm, proizvođača "INTERPLAST" – GRČKA, za naručioca "ETAŽ" – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, mart 2018.*
- 10.50.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje cevi PILSATHERM PP-R, dimenzija Ø20x3,4, Ø25x4,2, Ø32x5,4, Ø40x6,7, Ø50x8,4, Ø63x10,5 mm, T komada PILSATHERM PP-R, nazivnih prečnika Ø20, Ø25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø63 mm, Kolena FF 90o PILSATHERM PP-R, nazivnih prečnika Ø20, Ø25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø63 mm, proizvođača "PILSA PLASTIK SANAYI" – TURSKA, za naručioca "P.V.F. Traders" – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, mart 2018.*
- 10.51.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje višeslojnih cevi PERT/AL/PE-HD, dimenzija Ø16x2, Ø18x2, Ø20x2, Ø26x3, Ø32x3 mm, (Reatest), proizvođača "HERZ Armaturen GmbH" – AUSTRIJA, za naručioca "HERZ Armaturen d.o.o" – Nova Pazova, Mašinski fakultet Niš, Niš, jul 2018.*
- 10.52.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na pelet, model Bergen TRIUMPH, tip Bergen TRIUMPH -24, -33, -44, -60, proizvođača "BERGEN d.o.o." – Novi Sad, za naručioca "BERGEN d.o.o." – Novi Sad, Mašinski fakultet Niš, Niš, jul 2018.*
- 10.53.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Ispitivanje toplovodnih kotlova na čvrsto gorivo i pelet, model Bergen MAXIMUS, tip Bergen MAXIMUS 20, 25, 30, 35, 40, 50 sa gorionikom na pelet, model Bergen UNICUS, tip Bergen UNICUS 40, proizvođača "BERGEN 23 d.o.o." – Novi Sad, za naručioca "BERGEN d.o.o." – Novi Sad, Mašinski fakultet Niš, Niš, jul 2018.*
- 10.54.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Određivanje toplotne snage cevnih grejnih tip - sušača peškira, tip BAULUX, raznih modela, proizvođača DOO "ENERGO SYSTEM" – Novi Sad, za naručioca "ETAŽ" d.o.o – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, martr, 2019.*
- 10.55.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Određivanje toplotne snage cevnih grejnih tip - sušača peškira, tip Cool, raznih modela, proizvođača "Fondital S.p.A" – Italija, za naručioca "ETAŽ" d.o.o – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, martr, 2019.*
- 10.56.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Određivanje toplotne snage čeličnog panelnog radijatora, tip 22E, model 22E 22-600x1000, proizvođača "EUROMET" D.O.O. – Velika Plana, za naručioca "EUROMET" D.O.O. – Velika Plana, Mašinski fakultet Niš, Niš, april, 2019.*
- 10.57.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, *Određivanje toplotne snage aluminijumskog radijatora, tip GARDA DUAL 80 ALETENUM, model GARDA DUAL 80 ALETENUM 1600, 1800 i 2000, proizvođača "Fondital S.p.A" – Italija, za naručioca "ETAŽ" d.o.o – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, jun, 2019.*

- 10.58.** M. Stojiljković, D. Mitrović, Određivanje toplotne snage cevnog grejnog tela - sušača peškira, tip BODRUM, model BODRUM 500x1500 i cele serije, proizvođača "DEMIR DOKUM" – Turska, za naručioca "Vaillant d.o.o." – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, juli 2019.
- 10.59.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Ispitivanje radijatorskih ventila i navijaka (pravih i ugaonih), termosetova (ventil i glava) i razdelnika cevi sa ventilom i spojnicom, proizvođača "KAS" – Turska, za naručioca "BALCOM doo" – Niš, Mašinski fakultet Niš, Niš, septembar 2019.
- 10.60.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Ispitivanje toplovodnih kotlova na pelet, model VENT PELET, tip VENT PELET 15 i VENT PELET 20, proizvođača "ŠUKOM D.O.O." – Knjaževac, za naručioca "ŠUKOM D.O.O." – Knjaževac, Mašinski fakultet Niš, Niš, septembar 2019.
- 10.61.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Ispitivanje fleksibilnih creva sa pancir zaštitom sa priključcima 3/8" i 1/2" – brineks veza u kombinacijama: 3/8" - 3/8"; 3/8" - 1/2"; 1/2" - 1/2", proizvođača "ATOM" d.o.o. – Indija, za naručioca "ATOM" d.o.o. – Indija, Mašinski fakultet Niš, Niš, oktobar 2019.
- 10.62.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Određivanje toplotne snage aluminijumskog radijatora, tip IMPRO, model IMPRO H600, proizvođača "RADIATOR INDUSTRY CO., LTD." – Kina, za naručioca "Geviner" doo – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, novembar, 2019.
- 10.63.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Određivanje toplotne snage aluminijumskog radijatora, tip EXCLUSIVO D3, model EXCLUSIVO D3 600/100 i 500/100, proizvođača "Fondital S.p.A" – Italija, za naručioca "ETAŽ" d.o.o – Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, decembar, 2019.
- 10.64.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Ispitivanje proizvoda: Baštenska slavina IBP, Hvatač nečistoća IBP, Kuglasti ventil sa holenderom IBP, Kuglasti ventil sa ispuštom IBP, Kuglasti ventil leptir IBP, Kuglasti ventil sa ručkom IBP, Kuglasti ventil leptir IBP, Kuglasti ventil sa ručkom IBP, Kuglasti ventil sa ručkom za gas IBP, proizvođača "Conex Banninger", za naručioca "CENTRAL-H d.o.o.", – Majdanpek, Mašinski fakultet Niš, Niš, decembar, 2019.
- 10.65.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Ispitivanje ugaonog radijatorskog ventila ZG5Y 1/2", ugaonog radijatorskog navijka ZK2Y 1/2", termostatskog seta ZTM21 1/2", razdelnika i sbirnika - komplet SN ROU03S 1" i razdelnika i sbirnika - komplet SN RZPU03S 1", proizvođača "Ferro S.A." – Poljska, za naručioca "Termovent d.o.o." – Gorjani, Užice, Mašinski fakultet Niš, Niš, februar, 2020.
- 10.66.** M. Stojiljković, B. Stojanović, J. Janevski, D. Mitrović, Ispitivanje: cevi RIXc (PE-Xc/AL/PE-Xc), dimenzija Ø16x2, Ø18x2 и Ø20x2 mm (reatest) i predizolovanih Henco višeslojnih cevi PE-Xc/AL/PE-Xc, dimenzija: Ø16x2; Ø18x2; Ø20x2 mm sa debljinom izolacije 6 i 10 mm, verzija RIXc, proizvođača "HENCO Industries NV" - BELGIJA., za naručioca "ETAŽ" d.o.o. - Beograd, Mašinski fakultet Niš, Niš, mart, 2020.

## 11. DOPRINOS AKADEMSKOJ I ŠIROJ ZAJEDNICI

- 11.1. Šef akreditovane Laboratorije za Termotehniku, termoenergetiku i procesnu tehniku na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- 11.2. Rukovodilac Toplifikacionog sistema na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- 11.3. Član Veća Komiteta za profesionalnu etiku Univerziteta u Nišu.
- 11.4. Zamenik rukovodioca zavoda za mašinsko inženjerstvo
- 11.5. Prodekan za organizaciju (2015-)

## 12. VREDNOVANJE NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH REZULTATA

*Naučni doprinos od poslednjeg izbora u prethodno zvanje:*

KATEGORIJA	BROJ PUBLIKACIJA	BROJ POENA
M22 (5 poena)	2	10
M23 (3 poena)	4	12
UKUPNO – M22+M23:	6	22

*\* Radovi 7.1.1.-7.1.6.*

KATEGORIJA	BROJ PUBLIKACIJA	BROJ POENA
M24 (3 poena)	2	6
UKUPNO – M24:	2	6

*\*Radovi 7.2.1. -7.2.2.*

KATEGORIJA	BROJ PUBLIKACIJA	BROJ POENA
M33 (1 poena)	17	17
M34 (0.5 poena)	1	0,5
UKUPNO – M33+M34:	18	17,5

*\*M33 Radovi 7.3.1.-7.3.18., sem rada 7.3.13 koji je stampan u izvodu – M34*

KATEGORIJA	BROJ PUBLIKACIJA	BROJ POENA
M51 (2 poena)	1	2
UKUPNO – M51:	1	2

*\*Rad 7.4.1.*

<b>UKUPNO:</b>	<b>47,5</b>
----------------	-------------

### 13. MIŠLJENJE O ISPUNJENOSTI USLOVA ZA IZBOR

Na osnovu analize konkursnog materijala kao i ličnih saznanja o celokupnoj dosadašnjoj naučnoj, stručnoj i nastavno-pedagoškoj aktivnosti kandidata, Komisija zaključuje da je kandidat dr Dejan M. Mitrović:

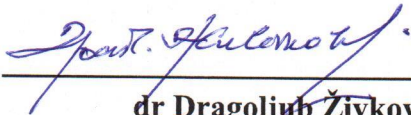
- Magistrirao i doktorirao iz uže naučne oblasti za koju konkuriše;
- Pozitivno je ocenjen u anketama studenata, a vezano za pedagoški rad;
- Dao je doprinos široj akademskoj zajednici svojom aktivnošću kao član organizacionih i programskih odbora nekoliko međunarodnih skupova, rukovodio organizacionom jedinicom fakulteta, i recenzirao veći broj radova i projekata po zahtevu drugih institucija;
- Bio je član komisija za odbranu diplomskih, master i doktorskih radova, čime je doprineo razvoju naučno-nastavnog podmlatka na fakultetu;
- Učestvovao je u realizaciji većeg broja projekata, ispitivanja i tehničkih rešenja u okviru saradnje sa privredom u saradnji sa drugim kolegama;
- Kao koautor objavio univerzitetski udžbenik nakon izbora u zvanje vanredni profesor;
- Objavio rad u časopisu koji izdaje Univerzitet u Nišu, kao prvopotpisani autor;
- Objavio značajan broj radova u međunarodnim časopisima sa recenzijama, pri čemu je od izbora u zvanje vanredni profesor objavio dva rada gde je prvopotpisani autor sa impact faktorom većim od 0,49;
- Učestvovao na velikom broju međunarodnih i nacionalnih naučnih skupova gde je saopštavao rezultate svojih istraživanja (više od 6 radova) i aktivno učestvovao u njihovom radu;
- Prema sajtu Scopus *h*-indeks: 4, broj citata 63, broj hetero citata 59;
- Ima objavljenih 10 radova u časopisima sa impact faktorom sa SCI/SCIE liste, čime ispunjava uslov za mentora.

Komisija konstatuje da dr Dejan M. Mitrović ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, Pravilnikom o postupku sticanja zvanja i zasnivanja radnog odnosa nastavnika, Bližim kriterijumima za izbor u zvanja nastavnika i Statutom Univerziteta u Nišu za izbor u zvanje redovni profesor za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

## PREDLOG KOMISIJE

Pregledom dosadašnjeg višegodišnjeg naučnog, nastavnog i stručnog rada oba kandidata Komisija zaključuje da **dr Mirjana S. Laković Paunović** i **dr Dejan M. Mitrović**, diplomirani inženjeri mašinstva, vanredni profesori Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, ispunjavaju sve uslove propisane za izbor u zvanje redovni profesor, a koji su predviđeni Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta u Nišu i Statutom Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu. Zbog toga, članovi Komisije predlažu Izbornom veću Mašinskog fakulteta u Nišu, Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke i Senatu Univerziteta u Nišu, da **dr Mirjanu S. Laković Paunović** i **dr Dejana M. Mitrovića**, vanredne profesore Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, izaberu u zvanje **redovni profesor** za užu naučnu oblast Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

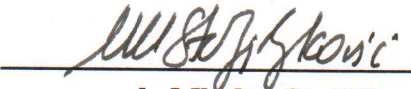
### ČLANOVI KOMISIJE



**dr Dragoljub Živković,**

red. prof. Mašinskog fakulteta u Nišu.

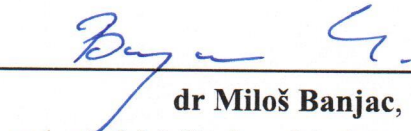
*(Uža naučna oblast: Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika)*



**dr Mladen Stojiljković,**

red. prof. Mašinskog fakulteta u Nišu.

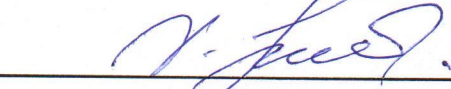
*(Uža naučna oblast: Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika)*



**dr Miloš Banjac,**

red. prof. Mašinskog fakulteta u Beogradu.

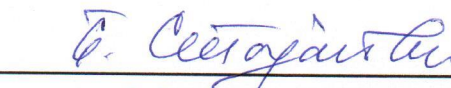
*(Uža naučna oblast: Termomehanika)*



**dr Velimir Stefanović,**

red. prof. Mašinskog fakulteta u Nišu.

*(Uža naučna oblast: Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika)*



**dr Branislav Stojanović,**

red. prof. Mašinskog fakulteta u Nišu.

*(Uža naučna oblast: Termotehnika, termoenergetika i procesna tehnika)*

U Nišu i Beogradu,

Jula 2020. godine