

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА

Предмет: Извештај Комисије кандидата др Наташе Ж. МИШИЋ, дипл. инж. маш., за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК за ужу научну област **БИОМЕДИЦИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, број 21-1332/2 од 10.07.2015. године, именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за стицање звања научни сарадник кандидата др Наташе Ж. Мишић, дипл. инж. маш., из Београда.

На основу прегледа материјала који нам је достављен, а који се састоји од стручне биографије, списка и копија радова кандидата, као и на основу вишегодишњег познавања кандидата и његовог рада, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Наташа Ж. Мишић, дипл. маш. инж., рођена је 12.09.1968. године у Ужицу.

Основни степен образовања стекла је 1983. године, док средњи степен образовања на Природно-математичком смеру, образовни профил Програмер, 1987. године у Чачку.

Звање дипломирани машински инжењер је стекла 1994. године на Машинском факултету Универзитета у Београду, смер Аутоматско управљање, са темом „Оптимално управљање и молекуларни системи“ (просечна оцена током академских студија 8,73).

Звање магистра техничких наука је стекла 1998. године на Машинском факултету Универзитета у Београду на Катедри за аутоматско управљање, смер Биоинжењеринг, са темом „Фракталне особине биомолекуларних информационих система и молекула C_{60} по модулу 3/2“.

Звање доктора техничких наука је стекла 2006. године на Машинском факултету Универзитета у Београду на Катедри за аутоматско управљање, научна област Биомедицинско инжењерство, одбраном докторске дисертације под насловом „Фрактали и детерминистички хаос у структури објеката и динамици процеса система управљања“.

Знање енглеског језика на нивоу конверзације.

Након дипломирање је радила на Машинском факултету Универзитета у Београду у оквиру Центра за молекуларне машине, и то у периоду од 1994. до 1995. године као Истраживач-таленат, а од 1995. до 2001. године Истраживач-стипендиста (стипендија Министарства науке и технологије Р. Србије). Радила је на истраживању у области управљања у природним (биолошким) системима и њиховој примени у анализи и развоју техничких управљачких система, при чему се нарочито посветила проблему оптимизације генетског кода у биолошким системима.

Ради у истраживачко-развојном институту Лола д.о.о. у Београду од 2009. године на више истраживачких програма који обухватају научна истраживања и рад у областима теорије система и управљања, информационих технологија, системске биологије и производног машинства.

Кандидаткиња је била ангажована од 1994. године на неколико пројеката финансираних од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије, а који су поред поменутих области обухватили и истраживања у областима наноматеријала, биоинформатике, биофизике, фракталне физиологије и других биомедицинских области.

Редовни је предавач у међународној Школи квантне медицине организованог од стране Српског лекарског друштва у Београду од 2008. године, и то у оквиру континуиране едукације лекара у сврху стицања лиценци за рад као лекара традиционалне медицине.

2. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

Категорија М20 - Радови објављени у часописима међународног значаја

Рад у међународном часопису (М23)

1. Mišić, N.Ž. (2011) Nested Numeric/Geometric/Arithmetic Properties of shCherbak's Prime Quantum 037 as a Base of (Biological) Coding/Computing. *NeuroQuantology* **9**(4), 702-715. (IF= 0.559/2011; 229/244) (ISSN 1303-5150)
2. Manasijević, S., Dolić, N., Djurdjević, M., Mišić, N. and Davitkov, N. (2015) The intermetallic bonding between ring carrier and aluminum piston alloy. *Revista de Metalurgia* **51**(3), e048. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/revmetalm.048> (IF= 0.288/2014; 65/74) (ISSN 0034-8570)

Категорија М30 - Зборници са међународних научних скупова

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (М33)

3. Koruga, Đ., Matija, L., Mišić, N. and Rakin, P. (1996) Fullerene C₆₀: Properties and Possible Applications. *Materials Science Forum*, **214**, 49-56. (ISBN 978-0-87849-731-7)
4. Mišić, N.Ž. (2004) Counting Systems and Natural Control: Uniqueness of the Decimal System from the Aspect of Self-Similarity. *Proceedings of VIII Triennial International SAUM Conference*, Belgrade, 122-129. (ISBN 86-7083-492-8)
5. Mišić, N.Ž. (2010) The Self-similarity Numbers (Quantums) as a Special Case of Cyclic Numbers and its Relation to the Cyclic (Genetic) Codes. *Proceedings of 10th Symposium on Neural Network Applications in Electrical Engineering (NEUREL 2010)*, Belgrade, 97-102. (ISBN 978-1-4244-8818-6)
6. Stepanić, P., Kvirgić, V., Mišić, N., Dančuo, Z. and Lazarević, I. (2011) Methods of Fault Detection in Rolling Element Bearings. *Proceedings of 7th BalkanTrib International Conference on Tribology (BALKANTRIB 2011)*, Thessaloniki, 179-188. (ISBN 978-960-98780-6-7)
7. Mišić, N.Ž. (2014) From Genetic Code toward Spacetime Geometry. *Proceedings of the 2nd International Conference on Theoretical Approaches to BioInformation Systems (TABIS 2013)*, Belgrade, 101-123. (ISBN 978-86-82441-40-3)

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (М34)

8. Koruga, Dj., Mišić, N., Matija, L. and Simić, J. (2006) Centriole-cytoskeleton mimicry for nanomaterial self-control, *Book of Abstracts of the Eighth Annual Conference YUCOMAT 2006*, Herceg Novi, 59. (ISBN 86-80321-09-5)
9. Mišić, N.Ž. (2011) A Potential Fundamental Role of Water in the Selection of Canonical Amino Acid Set. *Book of Abstracts of the Second Scientific International Conference on Water and Nanomedicine*, Banja Luka, 72-73. (ISBN 978-99938-21-31-1)
10. Mišić, N.Ž. (2013) From the Genetic Code to Fractional Systems/Control. *Book of Abstracts of the Second International Conference on Theoretical Approaches to BioInformation Systems (TABIS2013)*, Belgrade, 18-19. (ISBN 978-86-82441-37-3)
11. Dragović, B. and Mišić, N.Ž. (2014) Ultrametricity, Its Application and Visualizaton. *Book of Abstracts of XVIII Geometrical Seminar*, Vrnjačka Banja, 34. (ISBN 978-86-6275-027-3)

Категорија М50 - Часописи националног значаја

Радови у часописима националног значаја (М52)

12. Koruga, Đ., Rakočević, M., Mišić, N., Matija, L. and Janković, S. (1997) A New Classification of Amino Acides by Module 3/2. *Archive of Oncology*, **5**(3),137-138. (ISSN 0354-7310)
13. Коруга, Ђ., Ракочевић, М., Мишић, Н., Матија, Л. и Јанковић, С. (1997) Нова класификација аминокиселина по модулу 3/2. *Fullerenes & Nanotubes Review*, **1**(1), 32-34. (ISSN 1450-5231)
14. Ракочевић, М., Мишић, Н. и Коруга, Ђ. (1997) Заједничке кодогене основе информационог молекула и молекула фулерена: Структурно-функционалне дистинкције и класификације. *Fullerenes & Nanotubes Review*, **1**(2-3), 97-103. (ISSN 1450-5231)

Радови у научним часописима (M53)

15. Dragovich, B. and Misic, N.Z. (2014) *p*-Adic Invariant Summation of Some *p*-Adic Functional Series. *p-Adic Numbers, Ultrametric Analysis and Applications* 6(4), 275-283. (ISSN 2070-0466)

Категорија M60 - Зборници скупова националног значаја

Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (M63)

16. Коруга, Ђ., Матија, Л., Мишић, Н. и Ракин, П. (1996) Нове могућности привредног развоја на бази фулерена. *Зборник радова саветовања о иновацијама и патентима Савезног министарства за науку, технологију и животну средину*, Београд, 327-336.
17. Коруга, Ђ., Мишић, Н., Козић, Ђ. и Ракин, П. (1996) Молекул C₆₀ као нови материјал за складиштење водоника. *Зборник радова XL конференције ЕТРАН*, Будва, 510-512.
18. Ракочевих, М., Мишић, Н. и Јокић, А. (1997) Хипотетички код угљеника и фулерени. *Зборник радова XLI конференције ЕТРАН*, Златибор, 396-399.
19. Мишић, Н.Ж. (2010) Угнеждени генетски код као основа глобалне непрекидности живих организама. I део: математички аспект. *Зборник радова VIII конференције Дигитална обрада говора и слике, (ДОГС 2010)*, Иришки венац, 132-135. (ISBN 978-86-7892-311-1)
20. Мишић, Н.Ж. (2010) Угнеждени генетски код као основа глобалне непрекидности живих организама. II део: информатички аспект. *Зборник радова VIII конференције Дигитална обрада говора и слике, (ДОГС 2010)*, Иришки венац, 136-139. (ISBN 978-86-7892-311-1)
21. Mišić, N. (2011) Chinese Concept of Five Phases (Wu Xing - 五行) in the Light of Systems Science. *Proceedings of the First Symposium of Quantum-Informational Medicine QIM 2011: Acupuncture-Based & Consciousness-Based Holistic Approaches & Techniques*, Belgrade, 118-127. (ISBN 978-86-913659-2-9)

Саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (M64)

22. Dragovich, B. and Mišić, N.Ž. (2014) Modeling of the Genetic Code. *Book of Abstracts of the Second Scientific National Conference on Information Theory and Complex Systems (TINKOS 2014)*, Niš, 41-42. (ISBN 978-86-80593-51-7)

Категорија M70 - Магистарске и докторске тезе

Одбрањена докторска теза (M71)

23. Мишић, Н. (2006) *Фрактали и детерминистички хаос у структури објеката и динамици процеса система управљања*. Машински факултет, Београд.

Одбрањен магистарски рад (M72)

24. Мишић, Н. (1998) *Фракталне особине биомолекуларних информационих система и молекула C₆₀ по модулу 3/2*. Машински факултет, Београд.

3. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА

Др Наташа Ж. Мишић је резултате својих истраживања самостално или као коаутор презентовала у укупно 19 радова у периоду од 1996. до јула 2015. године (табела испод).

Категорија радова	Број радова	Број бодова	Укупно бодова
M20 – Радови објављени у часописима међународног значаја			6,0
M23 – Рад у међународном часопису	2	3,0	6,0
M30 – Зборници са међународних научних скупова			7,0
M33 – Саопштења са међународних скупова штампана у целини	5	1,0	5,0
M34 – Саопштења са међународних скупова штампана у изводу	4	0,5	2,0
M50 – Часописи националног значаја			5,5
M52 – Радови у часописима националног значаја	3	1,5	4,5
M53 – Радови у научним часописима	1	1,0	1,0

M60 – Зборници скупова националног значаја			3,3
M63 – Саопштења на скуповима националног значаја штампана у целини	6	0,5	3,0
M64 – Саопштења на скуповима националног значаја штампана у изводу	1	0,3	0,3
M70 – Магистарске и докторске тезе			9,0
M71 – Одбрањена докторска теза	1	6,0	6,0
M72 – Одбрањен магистарски рад	1	3,0	3,0

Према Закону о научноистраживачкој делатности и Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата, кандидат др Наташа Ж. Мишић испуњава критеријуме дефинисане Минималним квантитативним резултатима за стицање појединачних научних звања (Прилог 4) у области *Техничко-технолошких и биотехничких наука* за стицања звања *научни сарадник* (табела испод).

Квантитативни критеријум за стицање звања НАУЧНИ САРАДНИК	НЕОПХОДНО	ИСПУЊЕНО		
		Самостално	Коауторски	Укупно
Укупно	≥ 16	17,5	13,3	30,8
M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M51	≥ 9	6,0	5,0	11,0
M21+M22+M23+M24	≥ 4	3,0	3,0	6,0

Универзитетска библиотека „Светозар Марковић“ је урадила 3. јула 2015. године Библиографију цитираних радова из базе података Web of Science 1996-2015. године за др Наташу Ж. Мишић на основу које је пронађено укупно **4** цитата.

4. КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА

4.1. Анализа научног доприноса кандидата

Према објављеним научним радовима датим у библиографији и научној активности кандидата, закључује се да главне области науке којима се кандидат бави и из којих објављује научне и стручне резултате јесу биоинформатика, системска биологија и *p*-адика (ултраметрика) уз примену теорије фрактала, док у мањем обиму укључује науку о материјалима и др.

а. Биоинформатика

Највећи број радова кандидата тиче се проблема кодирања информација у биомолекуларним системима – центриолама, ДНК и генетском коду [1,4,5,7-10,12-14,19,20,23,24]. Нарочиту пажњу кандидат је посветио анализи генетског кода и разумевању теоријско-експерименталних чињеница које показују да је канонски генетски код глобално оптимизован на минимизирање ефеката грешака транслације, као и да га карактеришу бројне аритметичке правилности засноване на различитим принципима систематизације када се као параметар усвоји број нуклеона његових конституената – канонских аминокиселина и нуклеотидних база. Кандидат је свој оригинални допринос разумевању ових чињеница дао кроз интерпретирање генетског кода као *угнежденог кода* (енг. *nested code*) [1,5,7,10,19,20], тј. као хијерархијског кода који је изграђен од више самосличних или фрактал-налик субкодова. У поменутих радовима, оригинално је указао да начин конструкције и карактеристике угнеждених кодова, као што су робустност кода на шум, једноставна заштита информација по принципу „што дубље угнежден, то боље заштићен“ и др., не само да одговарају карактеристикама генетског кода, већ и да наводе на закључак да његово инхерентно двонивовско уређење не треба тумачити као процес случајне еволуције кода, већ као принцип његове конструкције који мора имати своје дубље извориште у начину кодирања и организације просторно-временског континуума који би се у том случају понашао као универзални регулаторни механизам за биофизички, а тиме и за биохемијски ниво живих организама, што би даље могло објаснити и њихову холистичну природу. Кандидат је своју интерпретацију базирао како на раније разматраним физичко-хемијским карактеристикама конституената генетског кода [12-14,24], тако и на њиховим нуклеонским равнотежама [4,5,23], а нарочито на анализи математичких својстава квантума паковања нуклеона – декадном броју 037 [1,4,5,7,10,19,20,23].

Генерализацијом карактеристичних својстава броја 037, показао је да су главне карактеристике ове класе бројева еквидистантно умножавање цикличним пермутовањем (облик аритметичке самосличности), њихова детерминација циклотомичним полиномима и имплицитна веза са (кристалографским) решеткама, односно њихова генерална припадност политописким бројевима, као и веза са генерализованим полиномима златног пресека, и тиме са симетријом самосличности. Кандидат је додатно показао да једноставна модификација полинома златног пресека даје ирационалне константе које у себи интегришу симетрију самосличности и скалирања за степене броја 10, затим да њихова најближа целобројна вредност одговара броју 37, његовим самосличним варијететима и њиховим мултипликативно инверзним бројевима, као и да ове ирационалне константе омогућавају да се довољно тачно и једноставно добије вредност константе fine структуре [7,10,23]. Ове чињенице, као и кореспонденција симетријских својстава генерализованих бројева броја 037 са неким основним структурама воде [9], кандидат истиче као подршку валидности његове оригиналне хипотезе о утицају дубље физичке и просторно-временске организације на настанак генетског кода, а која би се у случају важења испољавала кроз свеprisутно фрактално структурирање и динамику, иначе препознато у физичком, а нарочито у биолошком свету.

b. Системска биологија

Кандидат је анализирао неке аспекте кореспонденције између системске биологије и концепта *Природног управљања* проф. Љубомира Т. Грујића, а који се тичу утицаја позитивне повратне спреге на понашање управљачког система, као и динамичког система у целини [21,23]. Наиме, кандидат је анализирао познату карактеристику ових система да остварују жељено понашање на основу добро изведене комбинације локалне повратне спреге управљачке величине и глобалне негативне спреге излазне величине система (без коришћења математичког модела унутрашње динамике објекта и информације о поремећају) и показао да се ово својство система начелно темељи на квалитативно различитом временском одзиву између управљачке величине (нарочито у случају повратне спреге управљачке величине са високим појачањем) и величина стања, излаза и грешке – првој одговора фрактална крива, док осталим глатка [23]. С друге стране, системска биологија показује да у биомолекуларним интеракцијама једноставна негативна повратна спрега генерише одрживе осцилације синусоидног типа, позитивна спрега генерише бистабилне или генерално мултистабилне системе, као и осцилаторне одзиве пулсаторног типа, док усклађена негативна и позитивна спрега даје робустне биолошке осцилаторе који обезбеђују константан излаз за широк опсег различитих фреквенција и погодни су за спрезање процеса на различитим временским скалама, тј. омогућавају фрактал-налик синхронизацију процеса. Кандидат на основу претходно поменутих резултата [23] указује на генерално везу између робустних биолошких осцилатора и Грујићевевог концепта природног (самоадаптивног) управљања и самоорганизације, као и неким концептима традиционалне, а нарочито квантно-информационе медицине [21].

c. p -Адика (ултраметрика)

У циљу проширивања методолошког приступа истраживањима из биоинформатике, пре свега анализе генетског кода, кандидат је у сарадњи са Бранком Драговићем радио на даљем развијању његовог p -адичног (ултраметричког) модела генетског кода, нарочито у смеру његове геометријске интерпретације и повезивању тог модела са нуклеонским равнотежама [11,22], које је кандидат изучавао у својим ранијим радовима. Други смер истраживања у области p -адике се тиче заједничког рада са Б. Драговићем на уопштавању p -адичних функционалних редова који су конвергентни за целобројне вредности аргумента и имају суме које не зависе од простог броја p (инваријантно сумирање) [15], а базирано је на ранијим Драговићевим радовима. Мотивација за ову врсту радова долази из проблема сумирања (реалних) дивергентних редова, нарочито у области примењене математике. Наиме, многи дивергентни редови у реалном случају су конвергентни у p -адичном. Када суме ових редова у рационалним тачкама одговарају неким рационалним вредностима у пољима свих p -адичних бројева независно од p , следи да у овом специјалном случају може се узети иста рационална сума и у пољу реалних бројева. У раду [15] је структура p -адичних редова код којих се може извршити инваријантно сумирање ближе одређена рекурентним формулама за релевантне полиноме. За ниже степене ових полинома израчунати су сви потребни изрази и експлицитно добијени p -адични редови који имају целобројне вредности за целобројне аргументе (добијени резултати важе за сваки прост број p). Дискутована је применљивост ових редова у реалним проблемима, док је даљи развој ове класе

p -адичних редова усмерен ка опису одређених физичких и биолошких система. Кореспонденција p -адике са претходним истраживањима кандидата лежи и у чињеници да геометријска репрезентација p -адичних бројева даје фракталне скупове, као и да се веза између ове две теорије може успоставити и на општијем нивоу.

d. Наука о материјалима

Кандидат је као коаутор учествовао у више ревијалних и оригиналних научних радова који се тичу карактеризације материјала и шире [2,3,6,14,16-18,24], и то већином у области фулерена [3,14,16-18,24], као и неких других материјала [2,6]. У коауторским радовима кандидата [3,16,17] разматрана је фамилија фулерена, нарочито њихова примена у развоју нових технологија. Коауторски рад [3] је међу првим прегледним радовима у овој области у коме је анализиран, пре свега, најстабилнији представник ове фамилије сферних алотропских форми угљеника – молекула C_{60} , а у оквиру рада дат је приказ његове синтезе, хемијских и физичких својства, могућности његове примене за побољшање перформанси фотопроводних материјала, стварање високо ефикасних катализатора, топлих суперпроводника, као и лубрикантних и абразивних материјала, затим за ојачавање метала или његово коришћење као прекурсора дијаманта и др. Разматране су и његове модификација нарочито у смеру хидрогенизације (складиштење водоника) и инкапсулације (ендохедрални фулерени) (детаљније дато у радовима [16,17]). У коауторским радовима [14,18] разматрана је могућност интеракције молекула C_{60} са биомолекуларним системима, као и његове генералне примене у биомедицинске сврхе, а што је једним делом базирано и на чињеници да су његова енергетска стања и структура генерално одређени златним пресеком, а што у специфичном облику важи и биомолекуле који учествују у процесу кодирања и преноса информација.

Кандидат је као коаутор рада [6] учествовао на развоју две методе за детекцију отказа котрљајних лежајева, и то методом дрвета одлучивања и скривеним Марковљевим моделом. Детекција грешака на котрљајним лежајевима је сведена на проблем класификације и препознавање облика њихових сигнала вибрација. Издвајање обележја сигнала вибрација извршена је линеарним предиктивним моделирањем за модел 10-тог реда, чиме су добијени тежински коефицијенти у форми 10-димензионалних вектора обележја који репрезентују сигнал вибрација из котрљајних лежајева. Класификација лежајева поменутих два метода је извршена за исправне и неисправне лежајеве. Класификатор заснован на дрвету одлучивања се одликује кратким временом обучавања и визуелизацијом механизма одлучивања, док се присуство неисправности лежаја применом скривених Марковљевих модела може лако детектовати он-лајн праћењем вероватноће стања лежајева (падом тренда вероватноће испод дефинисаног прага се детектује отказ лежаја).

У раду [2] је кандидат као коаутор радио на обради података металографског испитивања интерметалног везујућег слоја формираног алфиним спојем између носача прстена од аустенитног ливеног гвожђа и алуминијумске клипне легуре. Анализа резултата је показала да се предложеним начином спајања може формирати квалитетна метална веза, док је SEM/EDS спектралном анализом везујућег слоја детектовано да се састоји од интерметалних фаза $FeAl_3$ и Fe_2Al_5 , што у целини представља обећавајући резултат у веома комплексном процесу формирања интерметалних веза.

4.2. Научна активност кандидата

a. Рад на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Пројекат ТР-35023: Развој уређаја за тренинг пилота и динамичку симулацију лета модерних борбених авиона и то 3-осне центрифуге и 4-осног уређаја за просторну дезоријентацију пилота. Период реализације пројекта: 01/01/2011-31/12/2015.

Пројекат ТР-32040: Развој мултиваријабилних метода за аналитичку подршку биомедицинској дијагностици. Период реализације пројекта: 01/01/2011-31/12/2015.

b. Чланство у организационим одборима научних скупова

Члан организационог одбора следећих научних скупова:

- International Conference on p -Adic Mathematical Physics and Its Applications, 7-12 September 2015, Belgrade, (<http://p-adics2015.matf.bg.ac.rs/committees.php>);
- 7th European Congress for Integrative Medicine, 10-11 October 2014, Belgrade, (http://www.homeopathyeurope.org/events/ECIM2014_flyer.pdf);
- 1st Symposium Of Quantum-Informational Medicine, 23-25 September 2011, Belgrade,

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу увида у приложени материјал, квантитативне и квалитативне анализе научног рада кандидата, његовог учешћа на пројектима, Закона о научноистраживачкој делатности, Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата, констатујемо да др Наташа Ж. Мишић испуњава услове за избор у звање научни сарадник за техничко-технолошке и биотехничке науке.

Предлажемо Изборном већу Машинског факултета у Београду да усвоји овај Извештај, потврди испуњење услова и предложи Комисији Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије да др Наташа Ж. Мишић, дипломирани инжењер машинства, буде изабрана у звање научни сарадник.

Београд, 14. септембар 2015. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Драгутин Дебељковић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Михаило Лазаревић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Божица Бојовић, ван. проф.
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Ђуро Коруга, ред. проф. у пензији
Универзитет у Београду, Машински факултет

Др Бранко Драговић, научни саветник у пензији
Универзитет у Београду, Институт за физику