

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај комисије за избор **Бранка Лукића** у звање **истраживач-сарадник**.

Одлуком Наставно-научног већа Електротехничког факултета Универзитета у Београду, која је донета на 850. седници, одржаној 25.05.2020. године, а на основу члана 85 Закона о науци и истраживањима (Службени гласник РС, бр 49/2019) и члана 44. Статута Универзитета у Београду - Електротехничког факултета у Београду, образована је комисија за утврђивање испуњености услова за избор Бранка Лукића у звање истраживач-сарадник у следећем саставу:

1. др Коста Јовановић, доцент,
2. др Томислав Б. Шекара, редовни професор,
3. др Вељко Поткоњак, редовни професор, Универзитет Метрополитан Београд.

По пријему документације од значаја, комисија је обавила анализу научне и стручне активности кандидата, на основу које подноси Наставно-научном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Бранко Лукић, мастер инжењер електротехнике и рачунарства, рођен је 30.03.1990. године у Лозници. Основну школу је завршио у Лешници, а средњу Техничку школу у Лозници као ученик генерације. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2008 године. Дипломирао је на Одсеку за сигнале и системе 2012. године са просечном оценом 8.53. Исте године уписао је мастер студије на Електротехничком факултету у Београду. Мастер студије је завршио 2013. године са просечном оценом 10.00 на тему *“Развој експерименталне платформе за испитивање утицаја попустљивости у зглобовима на понашање робота”* под менторством проф. Вељка Поткоњака. Докторске студије на Електротехничком факултету у Београду на Модулу управљање системима и обрада сигнала уписао је 2013. године, а све испите положио је са просечном оценом 10.00.

Од априла 2014. до децембра 2016. године ангажован је на Електротехничком факултету у Београду на пројекту као стипендиста Министарства, а од јануара 2017. године ангажован је као истраживач приправник на пројекту Министарства *„Истраживање и развој амбијентално интелигентних сервисних робота антропоморфних карактеристика”*. Учесник је српско–словеначког билатералног пројекта научне сарадње *“Развијање нових приступа*

за олакшавање колаборативног рада робота најновије генерације и човека у задацима заједничке манипулације објектима”, између Електротехничког факултета у Београду и Института Јожеф Стефан у Љубљани у периоду 2018.–2019. година.

У августу 2016. године учествовао је на летњој школи роботике “IS3 HRC 2016: Italian-Serbian Summer School On Human-Robot Coworking - Master Classes on Human-Robot Coworking and Advanced Robotic Grasping”, одржане на Машинском факултету у Београду. У периоду новембар–децембар 2018. године као и у периоду септембар – новембар 2019. године, провео је студијски истраживачки боравак на институту Јожеф Стефан у Љубљани у Лабораторији за колаборативну роботiku (*CoBoTaT Laboratory*). У јануару 2019. године похађао је курс “*Sliding Mode Control and Observation*”, одржан на *Centrale Supélec* у Паризу, у организацији *European Embedded Control Institute*.

У 2014., 2015. и 2016. години, добитник је Стипендије Министарства просвете, науке и технолошког развоја намењене студентима докторских студија, као и Градске награде града Лознице за најбоље студенте. Један од коаутора је на два рада који су проглашени за најбољи рад на конференцији *ICETAN* у сесији за роботiku и флексибилну аутоматизацију 2016. и 2019. године, као и аутор рада који је проглашен за најбољи рад у студентској категорији на *International Conference on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region (RAAD 2019)*, у Кајзерслаутерну у Немачкој.

Универзитет у Београду, Веће научних области техничких наука дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације Бранка Лукића на седници одржаној 30.04.2019. године. Назив пријављене теме докторске дисертације је „Симултано управљање позицијом и крутошћу робота погоњеног актуаторима променљиве крутости”.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА КАНДИДАТА

Бранко Лукић је аутор 13 конференцијских радова и два часописна рада. Према категоризацији Министарства просвете, науке и технолошког развоја, радови су подељени у категорије као:

M22

1. **Lukić B.**, Jovanović K. and Šekara T.B. (2019) Cascade Control of Antagonistic VSA—An Engineering Control Approach to a Bioinspired Robot Actuator. *Front. Neurobot.* 13:69. DOI: [10.3389/fnbot.2019.00069](https://doi.org/10.3389/fnbot.2019.00069). IF = 3

M24

1. Jovanović K., **Lukić B.**, and Potkonjak V. Feedback Linearization for Decoupled Position/Stiffness Control of Bidirectional Antagonistic Drives. *Facta Universitatis, Series: Electronics and Energetics* Vol. 31, No 1, (March 2018): 51-61. DOI [10.2298/FUEE1801051J](https://doi.org/10.2298/FUEE1801051J)

M33 (10 радова)

1. **Lukić B.**, Petrić T., Žlajpah L., Jovanović K. (2020) KUKA LWR Robot Cartesian Stiffness Control Based on Kinematic Redundancy. In: Berns K., Görge D. (eds) *Advances in Service*

- and Industrial Robotics. RAAD 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 980. Springer, Cham
2. Knežević N., **Lukić B.**, Jovanović K. (2020) Feedforward Control Approaches to Bidirectional Antagonistic Actuators Based on Learning. In: Berns K., Görge D. (eds) Advances in Service and Industrial Robotics. RAAD 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 980. Springer, Cham
 3. **Lukić B.**, Jovanović K., Šekara T. B and Potkonjak V., "Cascade Control Design for Antagonistic Robot Joint Based on ARX Model Characterization." The 5th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2018), Palić, Serbia, June 11 – 14, 2018.
 4. **Lukić B.**, Jovanović K., Šekara T.B. (2019) Cascade Gain Scheduling Control of Antagonistic Actuators Based on System Identification. In: Aspragathos N., Koustoumpardis P., Moulianitis V. (eds) Advances in Service and Industrial Robotics. RAAD 2018. Mechanisms and Machine Science, vol 67. Springer, Cham.
 5. **Lukić B. Z.**, Jovanović K. M. and Kvaščev G. S., "Feedforward neural network for controlling qbmove maker pro variable stiffness actuator," *2016 13th Symposium on Neural Networks and Applications (NEUREL)*, Belgrade, 2016, pp. 1-4. doi: 10.1109/NEUREL.2016.7800116
 6. **Lukić B.**, Jovanović K. (2017) Minimal Energy Cartesian Impedance Control of Robot with Bidirectional Antagonistic Drives. In: Rodić A., Borangiu T. (eds) Advances in Robot Design and Intelligent Control. RAAD 2016. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 540. Springer, Cham.
 7. **Lukić B.**, Jovanović K., Rakić A., "Realization and Comparative Analysis of Coupled and Decoupled Control Methods for Bidirectional Antagonistic Drives: QBmove maker pro", The 3rd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2016), Zlatibor, Serbia, Jun 13-16, 2016.
 8. Jovanović K., **Lukić B.** and Potkonjak V., "Enhanced Puller-Follower Approach for Stiffness Control of Antagonistic Drives", The 3rd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2016), Zlatibor, Serbia, Jun 13-16, 2016.
 9. **Lukić B.**, Jovanović K., "Influence of Mechanical Characteristics of a Compliant Robot on Cartesian Impedance Control Design", The 2nd International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2015), Srebrno Jezero, Serbia, Jun 8-11, 2015.
 10. Potkonjak V., **Lukić B.**, Gordić Z., Milosavljević P., "Development of Experimental Platform for Research in Robots Having Compliant Joints", The 1st International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2014), Vrnjačka Banja, June 2014.

M34 (1 пап)

1. Knežević N., **Lukić B.**, Jovanović K., Petrič T. and Žlajpah L., "End-Effector Cartesian Stiffness Optimization: Sequential Quadratic Programming Approach", The 6th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN 2019), Srebrno Jezero, Serbia, Jun 3-5, 2019.

M63 (2 рада)

1. Gordić Z., **Lukić B.**, Lazarević M., “Primena modifikovanog relejnog eksperimenta na sistemu sa dva rezervoara u cilju njegove karakterizacije i projektovanje optimalnog PID regulatora”, INFOTEN-Jahorina, Vol 12, March 2013, pp 1187-1191.
2. Lazarević M., Gordić Z., **Lukić B.**, “Primena numeričkih metoda inverzne Laplasove transformacije u rešavanju jedne klase parcijalnih diferencijalnih jednačina fizičkih procesa“, INFOTEN-Jahorina, Vol 12, March 2013, pp 1191-1195.

Био је ангажован у више наврата као рецензент на конференцијама International Conference on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region (RAAD) и ЕТРАН, као и рецензент једног рада у часопису Journal of Bionic Engineering.

3. АНГАЖОВАЊЕ КАНДИДАТА

Током свог досадашњег рада на Електротехничком факултету у Београду, кандидат је учествовао на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „Истраживање и развој амбијентално интелигентних сервисних робота антропоморфних карактеристика“. Поред ангажовања на националном пројекту, Бранко Лукић је током 2018. и 2019. године учествовао на српско–словеначком билатералном пројекту „Развијање нових приступа за олакшавање колаборативног рада робота најновије генерације и човека у задацима заједничке манипулације објектима“, између Електротехничког факултета у Београду и Института Јожеф Стефан у Љубљани. Током трајања пројекта кандидат је провео два студијска истраживачка боравка на Институту Јожеф Стефан у Љубљани.

4. ОЦЕНА НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА У ПРЕТХОДНОМ ПЕРИОДУ

Бранко Лукић је у току докторских студија радио на развоју алгоритама за управљање актуатора променљиве крутости, као и планирањем и обликовањем матрице крутости завршног уређаја робота погоњеног актуаторима променљиве крутости. Фокус истраживања је био усмерен у правцу повећања безбедности при физичкој интеракцији између човека и робота.

Као резултат научног рада публикована су два часописна рада (M22 и M24) и 13 конференцијских радова (десет радова M33, један M34 и два M63).

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

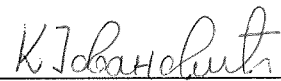
Комисија је закључила да Бранко Лукић, мастер инжењер, испуњава све формалне и суштинске услове за избор у звање истраживач-сарадник. Кандидат је свој научно-истраживачки рад остварио кроз ангажман на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „Истраживање и развој амбијентално интелигентних сервисних робота антропоморфних карактеристика“, билатералном пројекту „Развијање нових приступа за олакшавање колаборативног рада робота најновије генерације и човека

у задацима заједничке манипулације објектима” из области роботике, положио је све испите на докторским академским студијама и пријавио тему докторске дисертације „Симултано управљање позицијом и крутошћу робота погоњеног актуаторима променљиве крутости” на електротехничком факултету у Београду.

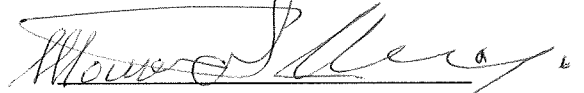
Комисија закључује да кандидат Бранко Лукић, мастер инжењер и студент докторских студија, испуњава све формалне и суштинске услове за избор у звање истраживач-сарадник, због чега предлаже Изборном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду да га изабере у звање истраживач-сарадник

У Београду 11. 06. 2020. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Коста Јовановић, доцент
Универзитет у Београду, Електротехнички Факултет



др Томислав Б. Шекара, редовни професор
Универзитет у Београду, Електротехнички Факултет



др Вељко Поткоњак, редовни професор
Универзитет Метрополитан Београд