

## ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор **асистента** за ужу научну област **Опште машинске конструкције**

На основу Одлуке Изборног већа Машинског факултета број 1736/3 од 07.11.2024. године, а по објављеном конкурс за избор једног **асистента** на одређено време на 3 (три) године са пуним радним временом за ужу научну област **Опште машинске конструкције**, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс, који је објављен у листу „ПОСЛОВИ“ број 1119 од 20.11.2024. године, пријавио се један кандидат и то:

### 1. Павле М. Љубојевић, маг. инж. маш.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

## РЕФЕРАТ

### А. Биографски подаци

Павле М. Љубојевић, мастер инжењер машинства, је рођен . . . године у . Основну школу „Вук Караџић“ у Прибоју је завршио као носилац дипломе „Вук Караџић“ и ученик генерације. За време школовања је учествовао на такмичењима из више предмета. Као резултат тога, добитник је специјалних награда и диплома за постигнуте одличне резултате на такмичењима из математике, хемије, биологије, историје, српског и руског језика. Након завршене основне школе, уписао је Гимназију у Прибоју – природно-математички смер. Матурирао је са највишом оценом и стекао диплому „Вук Караџић“. Осим изузетног успеха у настави, постигао је и запажене резултате на спортским такмичењима из кошарке и одбојке, играјући за тим своје школе, а касније и у кошаркашком клубу Прибој. У трећој години похађања гимназије, као један од десет најбољих ученика средњих школа у Прибоју, био је у посети Европској организацији за нуклеарна истраживања – CERN, где је имао прилику да слуша низ занимљивих предавања, кроз које се заинтересовао за науку, технику и технологију.

Павле Љубојевић је школске 2016/17. године уписао основне академске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду – студијски програм Машинско

инжењерство. Студије је завршио у року, са просечном оценом 9,14 (девет целих четрнаест). Мастер академске студије, модул Термотехника, је уписао школске 2019/20. године и завршио их са просечном оценом 9,23 (девет целих двадесеттри). Стручну праксу, са пуним радним временом, реализовао је у компанији Energy Net, бавећи се активностима пројектовања и комерцијалним пословима. Школске 2021/22. године је уписао прву годину Докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду, на Катедри за Опште машинске конструкције (бр. индекса Д 21/21). Тренутно је студент друге године докторских студија. Истраживањем и публикавањем се бави под менторством проф. др Татјане Лазовић.

У току студирања, Павле Љубојевић је три пута је награђен од стране Машинског факултета, као један од најбољих студената у генерацији. Такође, награђиван је и од стране општине Прибој, као један од најбољих студената у општини. Био је стипендиста Фонда Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за изузетно надарене студенте основних и мастер академских студија, као и стипендиста истог Фонда за изузетно надарене студенте докторских студија.

Од 15.04.2022. године, Павле Љубојевић је запослен на Машинском факултету Универзитета у Београду, као асистент на Катедри за Опште машинске конструкције. Ангажован је на извођењу наставе из предмета Машински елементи 1 и Машински елементи 2. Од 01.10.2024. године обавља функцију секретара Катедре за опште машинске конструкције.

Павле Љубојевић је од 2022. године учесник на националном пројекту технолошког развоја финансираном од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, под називом „*Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства*“ (ев. бр. 451-03-65/2024-03/200105). Од 2024. године је учесник на међународном пројекту COST Action (European Cooperation in Science and Technology), под називом „*A pan-European network of Ocean Tribology (OTC)*“ (ев. бр. SA23155). Међууниверзитетску сарадњу у оквиру СЕЕРУС мреже мобилности наставника и сарадника, Павле Љубојевић је реализовао кроз студијске боравке на универзитетима: „Politehnica“, University of Timisoara, Faculty of Engineering, Hunedoara, Romania и Универзитет у Источном Сарајеву, Машински факултет, Источно Сарајево, Босна и Херцеговина.

Павле Љубојевић је члан Комисије за Адитивну производњу Института за Стандардизацију Србије – ИСС (Комисија К261). Члан је Асоцијације за дизајн, елементе и конструкције – АДЕКО и члан Управног одбора Научног друштва за инжењерски дизајн, симулације и иновације – ИнДИС. Био је члан Организационог одбора на две међународне конференције: 10. Међународна конференција „Research and Development of Mechanical Elements and Systems“ – IRMES 2022 у организацији Машинског факултета Универзитета у Београду и друштва АДЕКО и 2. Међународна конференција „Mathematical modelling in mechanics and Engineering“ – ICME 2024 у организацији Математичког института САНУ, Машинског факултета Универзитета у Београду и Научног друштва ИнДИС.

Од 2022. године, Павле Љубојевић учествује у организацији обласног Такмичења ученика средњих машинских школа из Моделирања, за град Београд, које Заједница машинских школа Републике Србије реализује у сарадњи са Машинским факултетом Универзитета у Београду. На овом такмичењу је ангажован за спровођење теоријског дела такмичења (припрема тестова, спровођење тестирања и обрада резултата), које овухвата знање из области Техничког цртања, Машинских материјала, Отпорности материјала, Машинских елемената и Основа конструисања.

Као члан ауторског тима, Павле Љубојевић је добитник Златне дипломе за пројекат учила „Уређај за симулацију израде еволвентног озубљења“ на Међународној изложби иновација InventCor, одржаној у Деви, Румунија, 14-16. септембар 2024. године.

Активно користи Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), LaTeX, CAD софтвере (Solidworks, AutoCAD), MATLAB, Origin AirCalc. Говори енглески језик, служи се француским и руским језиком.

## **Б. Дисертације**

Кандидат је студент друге године докторских студија ма Машинском факултету Универзитета у Београду и није одбранио докторску дисертацију.

## **В. Наставна активност**

Павле Љубојевић је као студент докторских студија, у јесењем семестру шк. 2021/22. године, био ангажован на катедри за Опште машинске конструкције Машинског факултета у Београду, за извођење дела наставе из два предмета на основним академским студијама: Машински елементи 1 и Машински елементи 2.

Од 15.04.2022. године, Павле Љубојевић је на Катедри за опште машинске конструкције запослен као асистент и активно учествује у извођењу наставе на предметима Машински елементи 1 и Машински елементи 2: преглед самосталних задатака и пројеката студената, припрема и одржавање лабораторијских вежби, одржавање аудиторних вежби, помоћ у припреми, организацији, реализацији и оцењивању колоквијума и помоћ у припреми и прегледању задатака са завршних испита.

Своје способности за наставни, стручни и педагошки рад, Павле Љубојевић је показао и 2023. године учешћем у припремању студената Машинског факултета Универзитета у Београду за такмичење у знању из Машинских елемената на 61. Машинијади. Тим Машинског факултета је те године освојио прво место.

На основу Извештаја Центра за квалитет наставе и акредитацију бр. 2087/2 од 04.12.2024. године, педагошки рад асистента Павла Љубојевића за период од школске 2021/22. до 2023/24. године је оцењен високом просечном оценом по предметима и по годинама.

По годинама и свим предметима:

<b>2021/22.</b>	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 2 (210-1439) МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 1 (210-1438)	<b>4,24</b>
<b>2022/23.</b>	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 2 (210-1439) МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 1 (210-1438)	<b>3,79</b>
<b>2023/24.</b>	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 2 (210-1439) МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 1 (210-1438)	<b>4,24</b>

По предметима за цео период:

<b>од 2021/22. до 2023/24.</b>	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 2 (210-1439)	<b>4,09</b>
	МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ 1 (210-1438)	<b>4,09</b>

## Г. Библиографија научних радова

### Г1. Радови објављени у научним часописима (M20, M50)

#### Г1.1. Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

1. **Ljubojević, P.**, Dojčinović, M., Ćitić, A., Ćirić-Kostić, S., Bogojević, N., Lazović, T.: *Cavitation resistance of laser-sintered MS1 steel*, Science of Sintering, OnLine-First 00, 2024, 32, ISSN 1820-7413 (online) ISSN 0350-820X (print) (IF 1,4). DOI:10.2298/SOS240627032L

#### Г1.2. Рад у националном часопису међународног значаја (M24)

2. Lazović, T., **Ljubojević, P.**, Trišović, N., Trišović, Z.: *Composite Materials – Current State of Standardization*, Structural Integrity and Life, Vol 24, No 1, 2024, pp. 71–80, ISSN 1451-3749 (IF 0,9). DOI:10.69644/ivk-2024-01-0071

#### Г1.3. Рад у националном часопису (M53)

3. Lazović, T., **Ljubojević, P.**, Simonović, I.: *Load-Carrying Capacity of Shear-Loaded Bolted Joints*, IETI Transactions on Engineering Research and Practice, Vol 7, No 1, 2023, pp. 18-34, ISSN 2616-1699. DOI: 10.6723/TERP.202303\_7(1).0003
4. **Ljubojević, P.**, Lazović, T.: *Stiffness as a criterion of dynamic load carrying capacity of tension-loaded bolted joints*, Engineering Today, Vol 2, No 1, 2023, pp. 39-49. ISSN 812–9474. DOI: 10.5937/engtoday2300004L

### Г2. Радови објављени у зборницима са међународних скупова (M30)

#### Г2.1. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

5. Lazović, T., **Ljubojević, P.**, Ćirić-Kostić, S., Bogojević, N., Dojčinović, M., Stojanović, M.: *Sample Preparation for Cavitation Erosion Testing Of 3D-Printed Metal*, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific Conference COMETA, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 2024, pp. 51-58, ISBN 978-99976-085-2-9.
6. **Ljubojević, P.**, Lazović, T., Ćirić-Kostić, S.: *Additive manufacturing - a view through the prism of standardization*, Proceedings of the XI Triennial International Conference Heavy Machinery, Vrnjačka Banja, Serbia, 2023, pp. C1-C6, ISBN 978-86-82434-04-6.
7. Stojanović, M., **Ljubojević, P.**, Lazović, T.: *Simulation of Involute Gear Tooth Profile Shaping*, Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference MoNGeometrija, Novi Sad, Serbia, 2023, pp. 417-427, ISBN 978-86-6022-575-9.
8. Simonović, I., Marinković, A., Gachot, C., **Ljubojević, P.**: *Application of MXene Nanosheets for Improving Machine Elements Properties*, Proceedings of the 18<sup>th</sup> International Conference on Tribology - SERBIATRIB, Kragujevac, Serbia, 2023, pp. 485-491, ISBN 978-86-6335-103-5.
9. **Ljubojević, P.**, Simonović, I., Lazović, T.: *Comparative analysis of load carrying capacity of shear-loaded bolted joints*, Proceedings of the 6<sup>th</sup> Conference on Mechanical Engineering Technologies and Application – COMETA, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 2022, pp.424-429, ISBN 978-99976-947-6-8.
10. Simonović, I., **Ljubojević, P.**, Vasilijević, T.: *Standardization in the field of machine elements and design*, Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Industrial Engineering SIE, Belgrade, Serbia, 2022, pp. 167-170, ISBN 978-86-6060-131-7.
11. **Ljubojević, P.**, Mitrović, R., Lazović, T.: *Contact Stress and Deformations in Eccentrically Loaded Thrust Ball Bearing*, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Scientific Conference IRMES “Machine design in the context of Industry 4.0 – Intelligent products”, Belgrade, Serbia, 2022, pp. 156-161, ISBN 978-86-6060-119-5.

## Г2.2. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (М34)

12. Lazović, T., **Ljubojević, P.**, Stojanović, M.: *Ball bearing life assessment depending on lubricant contamination level*, 12<sup>th</sup> Annual conference of Society for Structural Integrity and Life – DIVK12, Belgrade, Serbia, 2024, p. 97, ISBN 978-86-900686-2-3.
13. **Ljubojević, P.**, Dojčinović, M., Ćitić, A., Ćirić-Kostić, S., Lazović, T.: *Cavitation Rate of Laser Sintered MS1 Steel*, Book of Abstracts of the International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies - CNN TECH, Belgrade, Serbia, 2024, p. 17, ISBN 978-86-6060-191-1.
14. **Ljubojević, P.**, Lazović, T., Atanasovska, I.: *Influence of geometry parameters on shaft's load-carrying capacity*, Book of Abstracts of the 12<sup>th</sup> International Conference on Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering - KOD, Balatonfüred, Hungary, 2024, pp. 100-101, ISBN 978-86-6022-339-7.
15. **Ljubojević, P.**, Ćočić, A., Lazović, T.: *Impact of Ball Bearing Geometry and Operational Load on the Volume of the Lubricant in the Bearing's Loaded Zone*, Book of Abstracts of the 9<sup>th</sup> International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering, Debrecen, Hungary, 2023, pp. 60-61, ISBN 978-3-0364-0445.
16. **Ljubojević, P.**, Marinković, A., Lazović, T.: *Testing Surface Properties of 3D Printed Metals*, Book of Abstracts of 9<sup>th</sup> International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering, Debrecen, Hungary, 2023, p. 62, ISBN 978-3-0364-0445.
17. Trišović, Z., Lazović, T., Trišović, N., **Ljubojević, P.**: *Standardization in the field of composites*, Book of Abstracts of International Conference on Applied Sciences – ICAS, Hunedoara, Romania, 2023, p. 44, ISSN 1784-2797.
18. **Ljubojević, P.**, Simonović, I., Lazović, T.: *Safety factor of the bolted flange joints*, Book of Abstracts of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Risk Analysis and Safety of Complex Structures and Components – IRAS, Belgrade, Serbia, 2023, p. 44, ISBN 978-86-900686-1-6.

## Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Увидом у библиографију приложених научних радова, може се констатовати да се Павле Љубојевић бави истраживањима у области општих машинских конструкција, тј. теорије машинских елемената (конструкција, геометрија, расподела оптерећења, носивост, радни век), трибологије машинских елемената, адитивне производње и стандардизације. Сагласно томе, научно-истраживачки рад Павла Љубојевића ће бити приказан груписањем референци по наведеним областима.

У области **теорије машинских елемената**, Павле Љубојевић се бавио завртањским везама, котрљајним лежајима, зупчаницима и вратилима. У радовима [3,9] је разматрао носивост попречно оптерећених завртањских веза и спровео компаративну анализу подешених и неподешених завртањских веза, са аспекта величине и носивости. Крутост завртња као критеријум динамичке носивости уздужно оптерећених претходно притегнутих завртањских веза је разматрао у раду [4]. Степен сигурности попречно оптерећених завртањских веза прирубничких спојева је анализирао у раду [18]. Симулацијом израде еволвентног озубљења, Павле Љубојевић се бавио у раду [7], а у раду [14], утицајем геометријских параметара на носивост вратила. У раду [11] је анализирао контактне напоне и деформације у ексцентрично оптерећеним аксијалним кугличним лежајима, а у раду [12] се бавио проценом радног века кугличних котрљајних лежаја зависно од оптерећења, вискозности мазива и нивоа контаминације радне средине, а применом стандардне методологије за прорачун номиналног радног

века котрљајних лежаја. Утицај геометрије и радног оптерећења кугличних котрљајних лежаја са радијалним додиром на запремину и расподелу мазива/уља у зони оптерећења, Павле Љубојевић је разматрао у раду [15]. То је уједно рад из области **трибологије машинских елемената**. У оквиру ове области, Павле Љубојевић се бавио и анализом могућности примене нанопревлака на контактним површинама машинских елемената у циљу побољшања радних својстава [8].

У оквиру истраживања за своју докторску дисертацију, Павле Љубојевић се тренутно фокусира на феномен кавитационог ерозивног хабања машинских елемената израђених **адитивном производњом** метала. Из тог интересовања је проистекло неколико научних радова о кавитационој отпорности ласерски синтерованог челика добијеног 3D штампом метала [1,5,13,16].

Важна област научно-стручног интересовања Павла Љубојевића је **стандардизација**. Из те области је објавио неколико радова. Анализирао је степен и особине стандардизације у области машинских елемената [10], адитивне производње [6] и композитних материјала [2,17].

## **Б. Оцена испуњености услова**

На основу увида у конкурсни материјал и претходно наведеног у реферату, може се констатовати да кандидат Павле М. Љубојевић, маг. инж. маш., задовољава све критеријуме, као и суштинске и формалне услове за избор у звање асистента:

- завршио је Машински факултет;
- стекао је VII/1 степен стручне спреме;
- сваки од претходних степена студија је завршио са просечном оценом не мањом од 8,00 и то: ОАС – 9,14, МАС – 9,23;
- поседује признања Машинског факултета, као један од најбољих студената у генерацији, стипендиста Фонда Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за изузетно надарене студенте основних и мастер студија, а и стипендиста је истог Фонда за изузетно надарене студенте докторских студија;
- студент је друге године докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду (бр. индекса Д 21/21);
- запослен је у звању асистента на Универзитету у Београду – Машинском факултету, на Катедри за опште машинске конструкције, ангажован је у извођењу наставе из предмета Машински елементи 1 и Машински елементи 2;
- показује смисао и заинтересованост за наставни рад, који је потврђен високим оценама, кроз студентско вредновање, као и успехом менторства из предмета Машински елементи на Такмичењу у знању на 62. Машинијади, 2023. године, када је тим Машинског факултета Универзитета у Београду освојио прво место;
- на Катедри за опште машинске конструкције обавља функцију секретара;
- учествује у једном научно-истраживачком пројекту у области технолошког развоја, финансираном од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација, и у једном међународном истраживачком пројекту (COST Акција);
- поседује квалификације, потенцијал и мотивацију за успешно бављење научно-истраживачким радом, што је потврђено публикавањем радова у међународним часописима (један рад категорије M22, на коме је први аутор и један рад категорије M24), националним часописима (два рада категорије M53) и радовима изложеним на

међународним конференцијама (седам радова категорије М33 и седам радова категорије М34);

- учествује у организацији и реализацији теоријског дела Такмичења ученика машинских школа из Моделирања, које спроводи Машински факултет Универзитета у Београду у сарадњи са Заједницом машинских школа Републике Србије;
- учествује у међународним пројектима мобилности наставника и сарадника Универзитета средње и источне Европе (СЕЕПУС).

## **Е. Закључак и предлог**

На основу прегледа и анализе приложеног материјала, Комисија за припрему реферата по расписаном конкурсном констатује да кандидат Павле М. Љубојевић, маг. инж. маш., испуњава све критеријуме за избор у звање асистента, сагласно условима конкурса и другим критеријумима за стицање звања наставника и сарадника дефинисаним Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду – Машинског факултета и Правилником о минималним условима за стицање звања сарадника на Универзитету у Београду – Машинском факултету.

У складу са закљученим, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да усвоји овај реферат и да изабере **Павла М. Љубојевића**, мастер инжењера машинства, у звање **асистента**, на одређено време од 3 (три) године, са пуним радним временом, за ужу научну област **Опште машинске конструкције**, на Универзитету у Београду – Машинском факултету.

У Београду, 18.12.2024. г.

## **ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ**

---

Проф. др Татјана Лазовић-Капор  
Универзитета у Београду - Машински факултет

---

Ванр. проф. др Ненад Коларевић  
Универзитет у Београду - Машински факултет

---

Доц. др Милош Седак  
Универзитет у Београду - Машински факултет

---

Доц. др Александар Димић  
Универзитет у Београду - Машински факултет

---

Проф. др Марина Дојчиновић  
Универзитет у Београду - Технолошко-металуршки факултет