

ФАКУЛТЕТ: МАШИНСКИ
Број захтева: **613/7**
Датум: **16.09.2021.**

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Већу научних области техничких
наука
(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

ПРЕДЛОГ ЗА ИЗБОР
У ЗВАЊЕ ДОЦЕНТА/ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА
(члан 75. Закона о високом образовању)

I - ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ ПРЕДЛОЖЕНОМ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАСТАВНИКА

1. Име, средње име и презиме кандидата: др НЕНАД (Живан) КОСАНИЋ
2. Предложено звање: ВАНРЕДНИ ПРОФЕСОР
3. Уже научне, односно уметничке области за које се наставник бира:
МЕХАНИЗАЦИЈА и
ТРАНСПОРТНО ИНЖЕЊЕРСТВО – КОНСТРУКЦИЈЕ И ЛОГИСТИКА
4. Радни однос са пуним или непуним радним временом: пуним
5. До овог избора кандидат је био у звању: ванредног професора
у које је први пут изабран: 22.11.2016.
за уже научне области/наставни предмет: Механизација и Транспортно
инжењерство – конструкције и логистика.

II - ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ТОКУ ПОСТУПКА ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

1. Датум истека изборног периода за који је кандидат изабран у звање: 22.11.2021.
2. Датум и место објављивања конкурса: публикација “Послови“ 21.04.2021.
3. Звање за које је расписан конкурс: ванредни професор

III – ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ ЗА ПРИПРЕМУ РЕФЕРАТА И О РЕФЕРАТУ

1. Назив органа и датум именовања Комисије: Изборно веће МФ, 08.04.2021.
2. Састав Комисије за припрему реферата:

Име и презиме	Звање	Ужа научна односно уметничка област	Организација у којој је запослен
1) <u>др Ненад Зрнић</u>	<u>ред. проф.</u>	<u>Механизација</u>	<u>МФ Београд</u>
2) <u>др Срђан Бошњак</u>	<u>ред. проф.</u>	<u>Механизација</u>	<u>МФ Београд</u>
			<u>Факултет за</u>
			<u>машинство</u>
		<u>Механизација</u>	<u>и грађевин.</u>
3) <u>др Миле Савковић</u>	<u>ред. проф.</u>	<u>и носеће конструкције</u>	<u>у Краљеву</u>

3. Број пријављених кандидата на конкурс: 1
4. Да ли је било издвојених мишљења чланова комисије: не
5. Датум стављања реферата на увид јавности 08.07.2021.
6. Начин (место) објављивања реферата: Библиотека Машинског факултета и Интернет сајт
<http://www.mas.bg.ac.rs/fakultet/izbori-u-zvanja/referati/nastavnici-i-saradnici>
7. Приговори: /

IV - ДАТУМ УТВРЂИВАЊА ПРЕДЛОГА ОД СТРАНЕ ИЗБОРНОГ ВЕЋА ФАКУЛТЕТА: 16.09.2021.

Потврђујем да је поступак утврђивања предлога за избор кандидата др НЕНАДА КОСАНИЋА, дипл. маш. инж., у звање ванредног професора вођен у свему у складу са одредбама Закона, Статута Универзитета, Статута Факултета и Правилника о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду.

ПОТПИС ДЕКАНА ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

Прилози:

1. Одлука Изборног већа Факултета о утврђивању предлога за избор у звање;
2. Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
3. Сажетак реферата Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
4. Доказ о непостојању правоснажне пресуде о околностима из чл. 72. ст. 4. Закона;
5. Потврда да предложеном кандидату није изречена мера јавне осуде за повреду Кодекса;
6. Изјава о изворности;
7. Други прилози релевантни за одлучивање (мишљење матичног факултета, приговори и слично).

Напомена: сви прилози осим под бр. 4. и 5. достављају се и у електронској форми.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
Број: 613/6
Датум: 16.09.2021.
Београд, Краљице Марије 16

На основу члана 67. Статута Универзитета у Београду - Машинског факултета - пречишћен текст број 1136/4 од 28.06.2021. године, Изборно веће на седници одржаној 16.09.2021. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Др НЕНАД КОСАНИЋ, дипл. маш. инж., ванредни професор, предлаже се за избор у звање **ванредног професора** на одређено време од 5 година са пуним радним временом за уже научне области **МЕХАНИЗАЦИЈА** и **ТРАНСПОРТНО ИНЖЕЊЕРСТВО - КОНСТРУКЦИЈЕ И ЛОГИСТИКА**.

За утврђивање предлога за избор у звање ванредног професора Изборно веће броји 132 члана. Према Статуту Факултета за приступање гласању потребан је кворум од 2/3 чланова тј. њих 88, а за доношење одлуке више од половине тј. 67 гласова. Гласању је приступио 101 члан Изборног већа, гласало: „за“ 101, „против“ 0, „уздржаних“ 0.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, Секретаријату и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање једног ванредног професора за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство-конструкције и логистика

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 613/3 од 08.04. 2021. године, а по објављеном конкурс за избор једног ванредног професора на одређено време од 5 (пет) година са пуним радним временом за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство-конструкције и логистика, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови” број 930 од 21.04. 2021. године пријавио се један кандидат и то др Ненад Косанић, дипл. маш. инж.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Кандидат др Ненад Ж. Косанић, дипл. маш. инж., рођен је 03.02.1962. године у Београду. Дипломирао је 1987. године је на смеру за Механизацију Машинског факултета у Београду, са средњом оценом 8.91 (осам целих деведесетједан) и оценом 10 на дипломском раду. Магистрирао је 1992. године на групи за Пројектовање фабрика, фабричких постројења, транспортних и складишних система са тезом под насловом: “Прилог развоју аналитичких модела флексибилних транспортних система”. Докторску дисертацију “Прилог одређивању перформанси флексибилних транспортних система и њихових компоненти” одбранио је 1999. године на Машинском факултету у Београду.

Радни однос кандидат је засновао крајем 1987. године на Машинском факултету у Београду, у својству асистента - приправника за предмете Рударске машине и Фабричка постројења. У звање асистента за предмете Фабричка постројења, Транспортни уређаји и фабричка постројења и Методе оптимизације у пројектовању изабран је 1992. године. У исто звање кандидат је изабран 1997. године за предмете Транспортни уређаји и фабричка постројења и Методе оптимизације у пројектовању. Кандидат је 2001. године трећи пут биран у звање асистента, а за предмете Фабричка постројења и Методе оптимизације у пројектовању.

Почетком 2002. године кандидат је изабран у звање доцента за предмете Фабричка постројења и Методе оптимизације у пројектовању.

Почетком 2007. године кандидат је поново изабран у звање доцента за ужу научну област Механизација.

Почетком 2012. године кандидат је поново изабран у звање доцента за ужу научну област Механизација. У претходном изборном периоду, кандидат је држао наставу на предметима Фабричка постројења и техничка логистика, Пројектовање транспортних и логистичких система и Методе оптимизације у пројектовању на Мастер академским студијама.

Крајем 2016. године кандидат је изабран у звање ванредног професора за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство-конструкције и логистика. У претходном изборном периоду, кандидат је држао наставу на предметима Фабричка постројења и техничка логистика и Пројектовање транспортних и логистичких система на Мастер академским студијама.

Кандидат говори енглески језик и служи се руским језиком.

Кандидат је учествовао у реализацији оригиналних стручних остварења у области пројектовања фабрика, складишта и складишно-дистрибутивних и логистичких система. Поред наведеног, кандидат је остварио више резултата из области техничких и развојних решења.

Члан је SMEITS-а („Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије“).

Кандидат је био ментор више мастер радова, члан више комисија за оцену и одбрану докторских дисертација као и члан комисије за избор у наставно звање на Универзитету у Крагујевцу, Машински факултет у Краљеву.

Б. Дисертације

Магистарску тезу под називом „Прилог развоју аналитичких модела флексибилних транспортних система“, урађену под менторством проф. др Ђорђа Зрнића, одбранио је 1992. године на Машинском факултету Универзитета у Београду.

Докторску дисертацију под називом „Прилог одређивању перформанси флексибилних транспортних система и њихових компоненти“, урађену под менторством проф. др Ђорђа Зрнића, одбранио је 13.12. 1999. године на Машинском факултету Универзитета у Београду.

В. Наставна активност

В.1 Педагошко искуство

Кандидат је у звању асистента - приправника и асистента, на Машинском факултету у Београду, држао вежбе из предмета Фабричка постројења, Транспортни уређаји и фабричка постројења, Методе оптимизације у пројектовању, Пројектовање транспортних система, Машински материјали и Машински елементи. Осим тога, кандидат је од 1987. године до 2000. године учествовао у извођењу вежби из предмета Фабричка постројења у одељењу Машинског факултета у Ужицу.

Од избора у звање доцента, кандидат је на додипломским студијама на Машинском факултету Универзитета у Београду држао наставу из предмета: Фабричка постројења (предавања и вежбе), Транспортни уређаји и Фабричка постројења (предавања и вежбе) и Методе оптимизације у пројектовању (предавања и вежбе).

По наставном плану и програму из 2005. године, кандидат је држао наставу на Мастер академским студијама из предмета: Фабричка постројења и техничка логистика (предавања и вежбе), Пројектовање транспортних и логистичких система (предавања и вежбе) и Методе оптимизације у пројектовању (предавања и вежбе).

Од избора у звање ванредног професора (2016.), кандидат је држао наставу на Мастер академским студијама из предмета: Фабричка постројења и техничка логистика (предавања и вежбе) и Пројектовање транспортних и логистичких система (предавања и вежбе).

В.2 Оцена педагошког рада у студентским анкетама током протеклог изборног периода

Према Извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета у Београду, бр. 746/2 од 23.04.2021. године, оцене студентског вредновања педагошког рада наставника др Ненада Косанића, ванредног професора, за период 2016/2017. до 2019/2020. године, дате су у Табелама В.2.1 и В.2.2.

Табела В.2.1 Оцене студентског вредновања педагошког рада по годинама и свим предметима:

Школска година	Предмет	Оцена
2016-2017	Пројектовање транспортних и логистичких система	4,57
2017-2018	Фабричка постројења и техничка логистика	4,51
2018-2019	Пројектовање транспортних и логистичких система Фабричка постројења и техничка логистика	4,30
2019-2020	Пројектовање транспортних и логистичких система Фабричка постројења и техничка логистика	4,40

Табела В.2.2 Оцене студентског вредновања педагошког рада по предметима за цео период

Школска година	Предмет	Оцена
Од 2016-2017. до	Пројектовање транспортних и логистичких система	4,52
2019-2020.	Фабричка постројења и техничка логистика	4,30

В.3 Менторства и чланства у комисијама

Кандидат др Ненад Косанић био је члан комисија за оцену и одбрану 2 докторске дисертације и ментор 8 мастер радова.

В.3.1 - Чланства у комисијама за оцену и одбрану докторских дисертација

1. Ђорђевић Момчило Д27/2009, Системски приступ одлучивању у избору локације и садржаја складишта убојних средстава, Машински факултет, Београд, 2017.
2. Рајковић Радослав Д37/2018, Вишекритеријумско одлучивање у транспорту контејнера, Машински факултет, Београд, 2018.

В.3.2 - Менторства мастер радова

1. Веселиновић Жељко 1260/2012, Идентификација отказа и система отказа компоненти у систему високо регалног складишта фармацеутске индустрије, Машински факултет, Београд, 2016.
2. Марковић Никола 1250/2013, Идејно решење логистичког центра за дистрибуцију робе широке потрошње, Машински факултет, Београд, 2017.
3. Весели Андрија 1237/2015, Конструкција шине транспортне стазе, транспортера и захватног уређаја за монтажу возила у аутомобилској индустрији са решењем диспозиције монтажне линије, Машински факултет, Београд, 2018.

4. Радовановић Ненад 1226/2013, Идејно решење аутоматског високорегалног складишта, Машински факултет, Београд, 2018.
5. Живић Предраг 1306/2013, Аутоматизовано складиште смрзнуте хране животињског порекла, Машински факултет, Београд, 2019.
6. Ивановић Јелисавета 1211/2012, Идејно решење складишта готових производа фабрике воћних сокова и безалкохолних напитака, Машински факултет, Београд, 2019.
7. Костадиновић Саша 1292/2014, Пројектовање погона за површинску заштиту метала, Машински факултет, Београд, 2019.
8. Анев Предраг 1287/2012, Идејно решење радионице за израду арматурних елемената, Машински факултет, Београд, 2020.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Г.1 Библиографија научних и стручних радова пре избора у звање ванредног професора

Г.1.1 Група резултата М10

Г.1.1.1 Монографска студија/поглавље у књизи М12 или рад у тематском зборнику међународног значаја – (М14)

1. Kosanic, N.: *Modeling of flexible transport systems*, In: *Modelling and Optimisation of Logistic Systems – Theory and Practice*, edited by T. Banyai and J. Cselenyi, pp. 79-90, University of Miskolc, Hungary, ISBN: 963 661 510 1, 2001.

Г.1.2 Група резултата М20

Г.1.2.1 Рад у међународном часопису – (М23)

2. Јовановић, А., Пезо, Л., Станојловић, С., Косанић, Н., Левић, Љ.: Discrete element modelling of screw conveyer-mixers, *Хемијска индустрија*, 69 (1) пп. 95–101 (2015), doi:10.2298/hemind130412026j
3. Пезо, Л., Пезо, М., Јовановић, А., Косанић, Н., Петровић, А., Левић, Љ.: Granular flow in static mixers by coupled dem/cfd approach, *Хемијска индустрија*, 70 (5), пп. 539–546, 2016, doi:10.2298/hemind151013060p
4. Лудајић, Г., Пезо, Л., Филиповић, Ј., Филиповић, В., Косанић, Н.: Determination of essential and toxic elements in product of milling wheat, *Хемијска индустрија*, 70 (6), пп. 707–715, 2016, doi:10.2298/hemind151119008l

Г.1.2.2 Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком – (М24)

5. Косанић, Н., Зрнић, Ђ.: Optimal departmental pickup and delivery point locations for flexible transport system, *Bulletins for Applied and Computing Mathematics*, Technical University of Budapest, ВАН ХСII/A-2000, No 1750, pp. 183-192.

Г.1.3 Група резултата М30

Г.1.3.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини – (М33)

6. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Вугделија, М.: *Various implementations of branch and bound technique in designing of flow path network of flexible transport system*, Proc. of the 14th International conference on material handling and warehousing, pp. 3.122 – 3.126, Машински факултет, Београд, 1996.
7. Зрнић, Ђ., Кандић, Д., Косанић, Н., Ћупрић, Н.: *Development of the flexible automated controled system of monorails - system and control*, Proc. of the 14th International conference on material handling and warehousing, pp. 3.159 – 3.164, Машински факултет, Београд, 1996.
8. Зрнић, Ђ., Бошњак, С., Косанић, Н.: *Development of the flexible automated controled system of monorails - basic modules*, Proc. of the 14th International conference on material handling and warehousing, pp. 3.165 – 3.172, Машински факултет, Београд, 1996.
9. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Ћупрић, Н.: *Identifications of knot points of a flexible transport system*, Proc. of the 14th International conference on material handling and warehousing, pp. 3.182 – 3.188, Машински факултет, Београд, 1996.
10. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Вугделија, М.: *Improvement of branch and bound procedure for flexible transport systems flow path design*, Proc. of the 119th Pannonian Applied Mathematical Meeting, Applied and Computing Mathematics, Vol I, pp. 205 – 211, Technical University of Košice, Herlany, Словачка, 1997.
11. Косанић, Н., Зрнић, Ђ.: *Design variables and performances of knot points of a flexible transport system*, Proc. of the 15th ECPD International Conference on Material Handling and Warehousing, pp. 2.107 – 2.111, Машински факултет, Београд, 1998.
12. Зрнић, Ђ., Косанић, Н.: *Some problems of flexible transportation system design*, Proc. of the Miskolc Gersprache 2001, pp. 25 – 32, Universitat Miskolc, 2001.
13. Косанић, Н., Зрнић, Ђ.: *Flexible transport system design*, Proc. Of the XVII International Conference on Material Flow, Machines and Devices in Industry 'ICMFMDI 2002', pp. 4-35/4-39, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Machine, Construction and Material flow, September 12-13, 2002., Belgrade.
14. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Ћупрић, Н., Зрнић, Н.: *Total performance design of transportation systems*, Proceedings of International Conference on Industrial Systems, "IS 2002", pp. 164-171, Институт за индустријско инжењерство и менаџмент ФТН Нови Сад, Врњачка Бања, Новембар 22-23, Југославија, 2002.
15. Косанић, Н., : *Integral analytical model for flexible transport system design and performances determination*, Proc. of the XVIII International Conference on MATERIAL HANDLING, CONSTRUCTIONS AND LOGISITIC, pp. 223-226, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Material Handling and Design Engineering, October, 19-20, Belgrade, 2006.
16. Марковић, Д., Косанић, Н., Симоновић, В., Марковић, И., Крстић, Д.: *Parameter optimization of mesh cleaning for tubers vegetables in harvesting*, Proceedings of RaDMI 2013, 12-15. September 2013, Kopaonik, Serbia, No.2, 832-835, ISBN 0978-86-6075-043-5.
17. Марковић, Д., Симоновић, В., Марковић, И., Чебела, Ж., Косанић, Н.: *Deep freeze conservation of raspberry*, Proceedings of RaDMI 2013, 12-15. September 2013, Kopaonik, Serbia, No.2, 836-841, ISBN 0978-86-6075-043-5.
18. Косанић, Н., Рајковић, М., Зрнић, Н.: *Alternative energy sources for forklifts – a way to make intralogistics green*, Proceedings of the 20th International Conference on Material Handling MHCL 2012, Belgrade, 2012., pp 251-256.

Г.1.4 Група резултата М50

Г.1.4.1 Рад у водећем часопису националног значаја – (М51)

19. Косанић, Н.: Basic zone control performance determination in its design, FME Transactions, pp. 29-38, Volume 34 No 1, 2006.
20. Пезо, Л., Пезо, М., Јовановић, А., Лончар, Б., Филиповић, В., Ничетин, М., Косанић, Н.: Application of discrete element method for the transport of seed in screw conveyor, Journal on processing and energy in agriculture, 20 (1) 29-32 (2016), ISSN 1821-4487, UDK: 631 55/56: 620.92.
21. Пезо, М., Пезо, Л., Чоловић, Р., Вукмировић, Ђ., Шупут, Д., Станојловић, С., Косанић, Н.: Dem analysis of the granular flow in the static mixers, Journal on processing and energy in agriculture, (2016), ISSN 1450-5029.

Г.1.4.2 Рад у научном часопису – (М53)

22. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Бугарић, У.: *Моделирање мреже транспортних стаза флексибилних транспортних система*, Техника, год. XLIX, бр. 7/94, стране М57 – М60, СИТЈ, Београд, 1994
23. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Зрнић, Н., Бркић, А.: *Развој једношиног флексибилног транспортера*, Рационализација транспорта и манипулисања, год. XXX, бр. 4/95, стране 7 - 14, Београд, 1995.
24. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Зрнић, Н., Бркић, А.: *Развој основног модула једношиног флексибилног транспортера*, Техника, год LI, бр. 3/96, стране М13 - М22, СИТЈ, Београд, 1996.
25. Марковић, И., Илић, Ј., Марковић, Д., Симоновић, В., Косанић, Н.: Color measurement of food products using cie lab and rgb color space. Journal of hygienic engineering and design, 2013, Vol. 4, pp. 50-53.

Г.1.5 Група резултата М60

Г.1.5.1 Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини – (М63)

26. Зрнић, Ђ., Петровић, Д., Косанић, Н., Шелмић, Р., Букумировић, М.: *Идентификација основних проблема у раду транспортних система и основне поставке за примену флексибилних транспортних система у репрезентативним погонима београдске металоперађивачке индустрије*, Зборник X Научно - стручног скупа о транспортним процесима у индустрији, стране 99 – 107, СМЕИТС, Београд, 1988.
27. Зрнић, Ђ., Косанић, Н.: *A Contribution to the Estimating of the Techno Economic Parameters of the Transport Systems in FMS*, Зборник радова XI Научно - стручног скупа о транспортним процесима у индустрији (са међународним учешћем), стране 262 – 270, Машински факултет, Београд, 1990.
28. Зрнић, Ђ., Косанић, Н.: *Одређивање основних параметара неопходних за пројектовање транспортног система флексибилне производње*, Зборник радова XII Југословенског симпозијума НУ-Роботи-ФТС, strane 165 – 171, Цавтат, 1990.
29. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Бугарић, У.: *Одређивање оптималних смерова у мрежи транспортних стаза флексибилних транспортних система*, Зборник радова научно – стручног скупа "Транспорт у индустрији", стране 48 – 53, Машински факултет, Београд, 1992.

30. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Бугарић, У.: *Одређивање оптималних смерова у мрежи транспортних стаза флексибилних транспортних система*, Зборник радова научно – стручног скупа "Транспорт у индустрији", стране 48 – 53, Машински факултет, Београд, 1992.
31. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Бркић, А., Зрнић, Н.: *Развој система програмски управљаних шинских транспортера - конструктивно решење основног модула и стазе*, Зборник радова саветовања о актуелном стању у области унутрашњег транспорта и складиштење у привреди Југославије, стране 71 – 82, Београд, 1996.
32. Зрнић, Ђ., Кандић, Д., Косанић, Н., Ћупрић, Н., Бугарић, У.: *Развој система програмски управљаних шинских транспортера - развој система и управљања*, Зборник радова саветовања о актуелном стању у области унутрашњег транспорта и складиштење у привреди Југославије, стране 83 – 92, Београд, 1996.
33. Марковић, Д., Покрајац, С., Симоновић, В., Марковић, И., Косанић, Н.: *Ekonomski pokazatelji u funkciji menadžmenta inovacijom gps tehnologije u poljoprivredi Srbije*, 38. Jupiter konferencija, мај 2012. Београд, 1.5 – 1.10.

Г.1.5.2 Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу – (М64)

34. Косанић, Н., Зрнић, Ђ.: *Design of the complex transport systems in flexible manufacturing, Opening sections, abstract proceedings, 29th Conference on production Engineering with foreign participants, 19-20 септембар, Београд, 2002.*, pp 74. Организатор ЈОЛА Институт, Београд.

Г.1.6 Група резултата М70

Г.1.6.1 Одбрањен магистарски рад – (М72)

35. Косанић, Н.: *Прилог развоју аналитичких модела флексибилних транспортних система*, Машински факултет, Београд, 1992.

Г.1.6.2 Одбрањена докторска дисертација – (М71)

36. Косанић, Н.: *Прилог одређивању перформанси флексибилних транспортних система и њихових компоненти*, Машински факултет, Београд, 1999.

Г.1.7 Група резултата М80

Г.1.7.1 Нови производ или технологија уведени у производњу – (М81)

37. Марковић, Д., Вељић, М., Младеновић, Н., Коси, Ф., Чебела, Ж., Крстић, Н., Косанић, Н., Симоновић, В.: *Техничко решење аутоматске линије за сечење, калибрацију, замрзавање и паковање коштицавог воћа*, Машински факултет у Београду, 2010.
38. Марковић, Д., Вељић, М., Младеновић, Н., Коси, Ф., Чебела, Ж., Крстић, Н., Косанић, Н., Симоновић, В.: *Техничко решење вибрационог система за калибрацију, оптичко колор сортирање замрзнутог воћа, припрему масе за малину гриз, млевења, пречишћавања и паковања*, Машински факултет у Београду, 2010.

Г.1.7.2 Нова производна линија – (М82)

39. Марковић Д., Вељић, М., Младеновић, Н., Ристивојевић, М., Коси, Ф., Чебела, Ж., Крстић, Д., Косанић, Н., Симоновић, В.: *Индустријски прототип линије са новим машинама за сечење дубоко замрзнутих плодова коштичавог воћа*, Машински факултет у Београду, 2009.

Г.1.7.3 Битно побољшан постојећи производ или технологија – (М84)

40. Марковић Д., Коси, Ф., Чебела, Ж., Косанић, Н., Симоновић, В., Јовић, С., Ковачевић, Д.: *Универзална хладњача за дубоко замрзнуте производе са новом технологијом хлађења*, Машински факултет у Београду, 2014.

Г.1.8 Помоћни уџбеник

41. Зрнић, Ђ., Косанић, Н.: *Методe оптимизације у пројектовању - примери решених инжењерских проблема I део*, Машински факултет, Београд, 1996.

Г.1.9 Оригинална стручна остварења

42. Зрнић, Ђ., Петровић, Д., Косанић, Н. (сарадник): Идејно технолошки пројекат централне радионице производне површине 5,500 m² за РО "Београдске електране", урађено за Енергопројект Београд, Машински факултет, Београд 1987.
43. Зрнић, Ђ., Петровић, Д., Косанић, Н. (сарадник), Ћупрић, Н. (сарадник): Идејно технолошки пројекат дистрибуционог центра "GENEX" (за потребе GENEX-KRISTAL, Mc Donald, Duty free shops i konsignације), урађено за "GENERALEXPORT", Машински факултет, Београд, 1988.
44. Зрнић, Ђ., Петровић, Д., Косанић, Н. (сарадник), Ћупрић, Н. (сарадник): Пројекат система складишта до 5000 палетних места и висине ускладиштења до 5 m, урађено за ИНГО Шабач, Машински факултет, Београд, 1989.
45. Зрнић, Ђ., Петровић, Д., Косанић, Н. (сарадник), Ћупрић, Н. (сарадник), Јојић, Р. (сарадник): Идејно технолошки пројекат дистрибуционог центра "GENEX" (за потребе дирекција Genex-kristal, Kristal unutrašnji promet, Maloprodaja, Hotel Beograd Interkontinental, Genex Hoteli, Genex Agrar i Genex Zastupstva), урађено за "GENERALEXPORT", Машински факултет, Београд, 1990.
46. Зрнић, Ђ., Петровић, Д., Косанић, Н. (сарадник), Ћупрић, Н. (сарадник), Јојић, Р. (сарадник): Технолошки пројекат складишта резервних ауто делова Застава промет - Београд, Машински факултет, Београд, 1990.
47. Зрнић, Ђ., Косанић, Н., Ћупрић, Н., Зрнић, Н.: Идејно решење логистичког центра предузећа БЕТРА и БЕТРАТРАНС у Земуну - Београд, Идејни машински пројекат, решење је освојило прву награду на јавном конкурсy од 27 понуђених решења, 2001.

Г.1.10 Технолошки и иновациони пројекти финансирани од стране Министарства за науку и технологију Републике Србије, Савезног министарства за науку, развој и животну средину и ОЗН Београд

48. Зрнић, Ђ. (руководилац пројекта), Шелмић, Р., Букумировић, М., Петровић, Д., Косанић, Н.: *Студија - Флексибилни транспортни системи*, урађено за ОЗН Београд, Машински факултет, Београд, 1987./1988.

49. Зрнић, Ђ. (руководилац пројекта), Мијаиловић, Р., Јовановић, М., Петровић, Д., Косанић, Н., Бугарић, У.: Аутоматизација транспортних система и процеса у индустрији и оптимизација структура транспортних машина, урађено за Републички фонд за технолошки развој, Машински факултет - Београд, Машински факултет - Ниш, 1991./1992.
50. Зрнић, Ђ.(руководилац пројекта), Косанић, Н., Зрнић, Н., Бркић, А., Кандић, Д., Ћупрић, Н., Бугарић, У.: Развој система програмски управљаних шинских транспортера, Иновациони пројекат I. 5.0782. - конструкција основног модула универзалног једношиног флексибилног транспортера, урађено за Министарство за науку и технологију Републике Србије, Машински факултет, Београд, 1994./1995.
51. Зрнић, Ђ. (руководилац пројекта), Бошњак, С., Косанић, Н., Зрнић, Н., Бркић, А., Кандић, Д., Ћупрић, Н., Бугарић, У.: Развој система програмски управљаних шинских транспортера, наставак Иновационог пројекта I. 5.0782. – побољшање конструкције основног модула универзалног једношиног флексибилног транспортера; конструкција једношиног флексибилног транспортера за монтажу производа; конструкција аутоматске скретнице за систем флексибилних шинских транспортера, урађено за Министарство за науку и технологију Републике Србије, Машински факултет, Београд, 1996.
52. Зрнић, Ђ. (руководилац пројекта), Бошњак, С., Косанић, Н., Зрнић, Н., Бугарић, У., Ћупрић, Н.: Пројекат мобилне хидрауличне подизне платформе са интелигентном (активном) носећом конструкцијом, Иновациони пројекат I.5.1623., урађено за Министарство за науку и технологију Републике Србије, Машински факултет, 1996./1997.
53. Зрнић, Ђ. (руководилац пројекта), Косанић, Н., Ћупрић, Н., Бугарић, У.: Ревитализација привреде пројектовањем и реализацијом малих производних погона велике флексибилности (Пројекат технолошких стратешких истраживања), урађено за Савезно министарство за развој, науку и животну средину, Машински факултет, Београд, 1995./1998.
54. *Реактивирање напуштених капацитета процесне индустрије*, Програм истраживања у области технолошког развоја Србије на задану тему, бр. ТД007039, Институт за општу и физичку хемију Д.О.О. (Носилац пројекта) и Машински факултет Универзитета у Београду, 2005-2007.
55. *Развој машина и опреме за производњу и прераду воћа*, Програм истраживања у области технолошког развоја Србије за период 1.4.2009-31.12.2010., бр. ТР 14210, Област Машинство, Машински факултет Универзитета у Београду (Носилац пројекта), 2009-2010.
56. *Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду поврћа и воћа*, Програм истраживања у области технолошког развоја Србије за период 1.1.2011-31.12.2016., бр. ТР 35043, Област Машинство, Машински факултет Универзитета у Београду (Носилац пројекта), 2011-2016.

Г.2 Библиографија научних и стручних радова од избора у звање ванредног професора

Г.2.1 Група резултата М20

Г.2.1.1 Рад у међународном часопису – (М23)

57. Rajković M., Zrnić N., Kosanić N., Borovinšek M., Lerher T.: *A multi-objective optimization model for minimizing investment expenses, cycle times and CO₂ footprint of an automated*

storage and retrieval systems, Transport, Vol 34, No 2, 2019, pp. 275-286, ISSN 1648-4142.
doi://10.3846/transport.2019.9686 (IF = 1.053)

Г.2.1.2 Рад у међународном часопису верификован посебном одлуком – (M24)

58. Rajković M., Zrnić N., Kosanić N., Borovinšek M., Lerher T.: *A Multi-Objective Optimization model for designing Automated Storage and Retrieval Systems*, FME Transactions, Vol 45, No 4, 2017, pp. 620-629, ISSN 1451-2092, **doi:10.5937/fmet1704620R**
59. Kosanić N., Milojević G., Zrnić N.: *A Survey of literature on Shuttle Based Storage and Retrieval Systems*, FME Transactions, Vol 46, No 3, 2018, pp. 400-409, ISSN 1451-2092, **doi://10.5937/fmet1803400K**

Г.2.2 Група резултата M30

Г.2.2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини – (M33)

60. Rajković M., Zrnić N., Kosanić N., Borovinšek M., Lerher T.: *Multi-objective optimization model for double-deep automated storage and retrieval systems*, Proceedings of MHCL 2017, international conference "Material handling, constructions and logistics", 04. – 06. Oktobar 2017. godine, pp. 189 – 194, ISBN 978-86-7083-949-6.
61. Kosanić, N., Milojević, G., Zrnić, N.: *A Review on Shuttle Based Storage and Retrieval Systems*, XXII International Conference on "Material Handling, Constructions and Logistics" - MHCL 2017, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 211 - 218, ISBN 978-86-7083-949-6, Belgrade, Serbia, 4. - 6. October, 2017.

Г.2.3 Група резултата M60

Г.2.3.1 Предавање по позиву на скупу националног значаја штампано у целини – (M61)

62. Kosanić, N.: *Projektovanje automatskih skladišta u farmaceutskoj industriji*, Zbornik Međunarodnog Kongresa o Procesnoj Industriji – Procesing, 30 (1), 2017, pp. 127-141.
doi:10.24094/ptk.017.30.1.127

Г.3 Учешће у научноистраживачким пројектима финансираним од стране Министарства за науку и животну средину Републике Србије и Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије

63. *Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду поврћа и воћа*, Програм истраживања у области технолошког развоја Србије за период 1.1.2011. - 31.12.2021., бр. ТР 35043, Област Машинство, Машински факултет Универзитета у Београду, 2011-2021.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Д.1 Приказ и оцена научног рада кандидата до избора у звање ванредног професора

У раду [2] описан је транспорт прашкастог и гранулисаног материјала у пужним транспортерима, који се интензивно користе у фабричким постројењима за производњу и прераду у прехранбеној индустрији, индустрији пластике, минералних сировина, у пољопривредној производњи као и у прерађивачкој индустрији за подизање и/или транспорт

расутих материјала на кратким и средњим растојањима. У раду је посебно наглашено, да је упркос очигледној конструкционој једноставности пужних транспортера, сам чин транспорта веома сложен за разумевање, а да се конструктори често ослањају на искуствене податке при конструисању и изради. Разматрано је неколико хоризонталних пужева константне дужине корака, при чему су геометрије пужних спирала незнатно измењене ради испитивања процеса мешања током транспорта, коришћењем „Метода дискретних елемената“ (енгл. Discrete Element Method – DEM). Испитивани су утицаји геометријских измена на перформансе пужног транспортера, међусобно су поређена различита конструкциона решења пужне спирале, и испитивани су утицаји геометријских измена на перформансе процеса мешање у току транспорта. Уочено је да током транспорта у пужном транспортеру честице падају са врха пужне спирале на прву следећу слободну површину пужне спирале, и да тај сегмент путање честице може да буде искоришћен за допунско мешање материјала током транспорта. У раду је посебно истакнуто да се путања честице драстично повећава (за око 3.7 пута) уградњом три додатне завојне површине усмерене у истом правцу као и пужна спирала. Путања честице се још више продужава, када се уграде додатне завојне површине које су усмерене у супротном правцу од правца пужне спирале. Са друге стране, уочено је да се скраћивањем додатних завојница, које су усмерене у истом смеру као и пужна спирала, унеколико смањује путања честице (услед прекидања завојнице на средини пужног транспортера), у односу на претходно наведену геометријску измену. Најдужа путања честице добијена је уградњом три додатна праволинијске летве. Применом модификованих геометрија пужне спирале, транспорт материјала који се из својих бункера дозирају у пужни транспортер, истовремено служи за њихово предмешање пре убацивања у остале елементе система, смањујући дужину циклуса мешања у главној мешалици, чиме се побољшавају перформансе целокупног фабричког постројења.

У раду [3] приказана је употреба методе дискретних елемената (енгл. Discrete Element Method - DEM) на моделирање процеса мешања гранула у различитим конфигурацијама статичких мешалица (коришћене су различите Komax и Ross конфигурације за мешање), које се интензивно користе у различитим конфигурацијама фабричких постројења. Овај тип мешалице се користи углавном као предмешалица, пре главног мешања, при чему знатно смањује време и штеди енергија. Ова врста мешања није довољно испитивана у литератури. За моделирање протока флуида примењена је метода нумеричке динамике флуида (енгл. Computational fluid dynamics - CFD), коришћењем Ојлеровог вишефазног модела. Истакнуто је, да се поређењем резултата ове две методе, и добијањем експерименталних резултата остварује адекватна, поуздана и довољно тачан методологија истраживања. У раду су праћене и анализиране трајекторије, брзине и убрзања честица, у циљу добијања перформанси процеса мешања, а за одређивање квалитет мешања коришћен је познати критеријум релативне стандардне девијације (RSD). Циљ ових рада је био да се добију најважније перформансе процеса мешања гранулисаног материјала у различитим конфигурацијама статичких мешалица у фабричким постројењима, и да изабере најбоља конфигурација мешалице узимајући у обзир укупан пут честице, број мешајућих елемената мешалице, и квалитет добијене мешавине. Резултати нумеричке симулације у статичким мешалицама поређени су са експерименталним резултатима (за потребе рада направљене су статичке мешалице типа Ross и Komax од провидног плексигласа, дизајниране у CAD пакету, направљене коришћењем CNC глодалице, па је праћење процеса мешања било и визуелно). Утицаји типа мешалице и броја мешајућих елемената на процес мешања разматран је коришћењем методе анализе варијансе (ANOVA). У истраживању је примењено да се применом Komax елементи остварује бољи квалитет мешања, у поређењу са Ross елементима, посебно када је висина инсталације мала. Међутим, употреба Ross elemenata је финансијски прихватљивија, због његове једноставније геометрије. Као

посебан део истраживања у раду је истакнуто да се додатна преграда са квадратним отворима, која се поставља на излазу из статичке мешалице, користи да би се умирило кретање гранула на ободу цеви, као и да смањи сегрегација гранула.

У раду [4] су испитивани квалитети производа који се добијају у фабричким постројењима за млевења жита, гајеног на целој територији Баната у Републици Србији. Анализе су рађене масеном спектроскопијом са индукованом куплованом плазмом (ICP-MS). Кластер анализа (СА) и анализа главних компонената (РСА) су примењене за раздвајање и груписање различитих узорака на основу садржаја елемената. Резултати показују да су преве две главне компоненте описале преко 80% од укупне варијансе, што се може сматрати довољним за приказивање експерименталних података за токсичне и есенцијалне микроелементе. Највећи утицај на израчунавање прве факторске координате имали су садржаји кобалта (15.28%), цинка (17.91%), Бакра (17.08%), гвожђа (16.91%) и мангана (17.54%), док је допринос садржаја олова (27.93%) и живе (61.86%), био највећи за израчунавање друге факторске координате.

Рад под редним бројем [13] представља основне поставке оптимизације променљивих перформанси елементарних подсистема и отклањања уских грла са нивоа оптимизације перформанси целокупног система у пројектовању флексибилних транспортних система. За дато пројектно решење флексибилног транспортног система приказани су неки резултати анализе утицаја вредности пројектних променљивих елементарних подсистема на вредност најважније перформансе целокупног система, средње време протока дела кроз систем.

У раду под редним бројем [14] приказана је могућност примене поступка *Total performance design* у пројектовању комплексних транспортних система. Процедура се заснова на координацији метода операционих истраживања на нивоу система, и метода оптимизације на нивоу компоненти система, посебно у случају када се стандардне компоненте могу модификовати или када има смисла конструисати компоненте према специфичним захтевима система. Посебна пажња је поклоњена вредновању перформанси система и њихових компоненти, идентификацији чворних тачака – елементарних система (уских грла система) и њиховој оптимизацији, као средству побољшање перформанси целокупног систем. За комплексне транспортне система (посебно за пројектовање великих система) приказан је поступак за оптимизацију перформанси. Дат је прагматични приступ у коме се комбинује симулациони модел са вишедимензионалним поступком вредновања (заснован на теорији корисности). Дати су примери везани за проблеме пројектовања елементарних подсистема флексибилних транспортних система у прооизводњи, аутоматизацији складишних система и оптимизацији елементарних подсистема контејнерских терминала.

Рад под редним бројем [15] представља Интегрални аналитички модел за пројектовање и одређивање перформанси флексибилних транспортних система. Интегрални модел омогућава истовремену оптимизацију већине пројектних променљивих флексибилних транспортних система и одређивање свих најважнијих променљивих перформанси система и променљивих перформанси елементарних подсистема или чворних тачака. Такође, представљене су и основне поставке процедуре *Total performance design* развијене на Машинском факултету у Београду. Дати су неки резултати анализе осетљивости једног од карактеристичних пројектних решења флексибилног производног система тј. флексибилног транспортног система као његовог подсистема.

У раду [16] представљена је примена модела маса-опруга-пригушење при оптимизацију параметара сита за чишћење кртоластог поврћа при убирању. У раду је приказан одзив система.

Резултати се могу применити при пројектовању сита, посебно у условима захтеване енергетске ефикасности.

Рад [17] бави се истраживањем процеса дубоког замрзавања малине с аспекта оптималне температуре замрзавања у циљу очувања потребног квалитета при складиштењу, оптимизација потрошње фолије при паковању дубоко замрзнутог воћа, а дата је и математичка интерпретација параметара вибрационог додавача воћа модела маса-опруга-пригушивач.

У раду [18] су представљене потенцијалне предности коришћења технологије горивих хелија и тростепених хибридних погона у виљушкарима као области потенцијалних уштеда и побољшања у унутрашњој логистици. Употребом погона на гориве хелије може се повећати расположивости, чиме се остварују уштеде у ефективном раду и времену. Међутим, главне предности огледају се у смањењу емисије угљен диоксида, кроз смањење емисије гасова који се ослобађају пуњењем класичних оловних батерија, обећавајући да, можда, у потпуности замене батеријски, дизел или погона на течни нафтни гас или бензин.

У раду под редним бројем [19] представљена је процедура за процењивање времена блокирања возила флексибилног транспортног система у контролним зонама, као побољшање до тада познатих модела из литературе. Процедура представља тек мањи део целокупног поступка за одређивање вредности променљивих перформанси система и вредности променљивих перформанси елементарних подсистема. Изложена процедура је завршни корак Интегралног аналитичког модела за пројектовање и одређивање перформанси флексибилних транспортних система. Дати су неки резултати анализе осетљивости једног од карактеристичних пројектних решења флексибилног производног система тј. флексибилног транспортног система као његовог подсистема. Представљена аналитичка стратегија моделирања знатно побољшава ниво тачности и детаљности предвиђања перформанси система и критичних елементарних подсистема.

У раду [20] испитивано је 15 хоризонталних модела пужних транспортера од пелгсигласа различитих дужина, са константним кораком пужнице и модификованом геометријом, у циљу одређивања могућности додатног (помоћног) мешања током транспорта материјала. Сва испитивања су обављена експериментално и нумерички помоћу методе дискретних елемената (енгл. Discrete Element Method – DEM). Додатно мешање (које се користи за побољшање финалног процеса мешања) је постигнуто током транспорта материјала. Геометрија пужног транспортера се мења додавањем три комплементарне спирале орјентисане у истом или супротном смеру од пужне спирале. Честице материјала са транспортера падају доле са врха спирале до следеће слободне површине, и тај сегмент спирале је коришћен за додатни процес мешања. Према експериментима и DEM анализама трајекторија честице се повећава, са примењеним модификацијама транспортера, чиме се постиже виши квалитет финалног мешања. На овај начин пре израде пужног транспортера различитих конструктивних решења пужне спирале, може се обавити симулација процеса кретања честица у транспортеру. Добијене дужине путања честица у свакој конфигурацији представљају меру успешности конструктивног решења. Тиме се знатно смањују трошкови и потребно време за емпиријско одређивање перформанси конструктивних решења транспортера у различитим системима фабричких постројења, будући да се експериментални резултати у највећој мери поклапају са резултатима нумеричке симулације.

У раду [21] је испитивано понашање гранула које се гравитационо транспортују у различитим конфигурацијама статичких мешалица фабричких постројења различитих намена.

Као критеријум избора најбоље конфигурације коришћени су укупан пут честице, број мешајућих елемената мешалице, и квалитет добијене мешавине. Поређене конфигурације разликовале су се у типу мешајућих елемената и њиховом броју. Мешање гранула моделирано је повезаном методом дискретних елемената (engl. Discrete Element Method - DEM) и методом нумеричке механике флуида (engl. Computational Fluid Dynamic – CFD). Анализиране су трајекторије, брзина и убрзање честица као променљиве перформанси квалитета процеса мешања, а сам квалитет мешања дефинисан је критеријумом релативне стандардне девијације. Утицај конфигурација статичких мешалица на процес мешања одређивани су анализом варијансе. Резултати нумеричких модела поређени су са експерименталним резултатима. У раду је примећено да број мешајућих елемената утицајнији параметар од самог тима мешајућих елемената. Применом статичких мешалица постављених између ваге и главне мешалице, не реметећи просторну конфигурацију система, смањује се време мешања у главној мешалици, знатно штеди енергија и тиме побољшавају перформансе целокупног фабричког постројења.

У раду [25] описани су поступци и методологије за опсервацију утицаја параметара осветљења на перформансе колор сортера, методологија анализе хране на основу површинске боје и разлике у перформансама различитих опсега колор-простора. Циљ рада био је да представи анализу изгледа изабраних производа коришћењем два колор простора. У сваком од ова два колор простора, по одређивању области параметара који одговарају добром квалитету производа, дефинисан је и тестиран критеријум за одвајање оштећених производа. Поређење примене ових критеријума показује, да трансформација RGB координата у CIE L*a*b колор простор омогућава остваривање веће тачности и побољшава израчунавање одговарајућих колор параметара.

Рад [33] обухвата истраживања економске оправданости сателитског навођења и аутоматског управљања пољопривредним машинама у циљу уклапања суседних преклопа на имањима ПКБ Београд. Извршена је анализа уштеда по културама и по операцијама за сваку културу појединачно. Уштеде су третиране као директне и индиректне, а посебно је анализирана функционална зависност економских уштеда у гориву и инпутима за операције дистрибуције минералног храниваа и хемијске заштите биљака.

У раду под редним бројем [34] представљени су основни проблеми који се јављају при моделирању флексибилних транспортних система и главни аспекти који се јављају у истраживању сваког система. Представљене су променљиве система и елементарних система и променљиве перформанси система и елементарних подсистема. Приказан је начин моделирања контролне зоне флексибилних транспортних система и дати су неки од резултата одређивања вредности променљивих перформанси система.

У раду под редним бројем [37] представљено је ново техничко решење аутоматске линије за сечење, калибрацију, замрзавање и паковање коштичавог воћа, у коме су примењена нова оригинална техничка решења у преради коштичавог воћа. Овим техничким решењем линије, коришћењем машине за сечење дубоко замрзнутог воћа или подхлађеног воћа се обезбеђује сечење замрзнутих или подхлађених плодова воћа веома слично ручном сечењу, па је квалитет реза идентичан ручном сечењу плодова. Усавршена патентирана машина за сечење дубоко замрзнутих плодова воћа је израђена тако, да је заменом појединих делова, носача плодова и померањем носача ротационих ножева, обезбеђена флексибилност и универзалност машине. Линија представља значајно унапређење у преради коштичавог воћа сечењем у индустрији замрзнутог воћа.

Ново техничко решење вибрационог система за калибрацију и система за оптичко колор сортирање [38], је пројектовано за прихватање плодова дубоко замрзнутог воћа директно из тунела за континуално замрзавање, потом колибрацију на виша фракција, оптичко колор сортирање и паковање, омогућавајући да у току сезоне прераде појави финални производ, спреман за тржиште. Остале фракције каолибрисаног воћа се накнадно прерађују у складу са технологијом и потребама тржишта и складиште се у рехладним коморама.

У раду под редним бројем [39] представљена је производна линија са новим техничким решењима у калибрацији и сортирању дубоко замрзнутог воћа интегрисана са проточним тунелима за замрзавање. Новом линијом је остварен циљ увођења нових континуалних система замрзавања и прераде замрзнутог воћа у једном пролазу. Смањено је учешће радне снаге, повећана је продуктивност и квалитет финалног производа и остварена континуална индустријска производња. Капацитет линије је тестиран и проверен у реалним радним условима. Линија представља изузетан напредак у индустријској преради дубоко замрзнутог воћа, повићањем продуктивности и до 5 пута, смањењем потрошње енергената и скраћењем времена прераде.

Ново техничко решење универзалне хладњаче за дубоко замрзнуте производе са новом технологијом хлађења дато је у [40]. Развијена је нова индустријска расхладна инсталација са смањеним пуњењем која испуњава све захтеве сигурности и поузданости уз пуно поштовање еколошких захтева. Посебно унапређење је у погледу количине амонијака у систему, смањења могућности истицања и унапређене контроле и управљања радом постројења. Континуални и класични тунел за брзо смрзавање раде са амонијаком као примарним флуидом, а пошто је у радном стању притисак у хладњацима испод атмосферског, нема проблема са производима у случају евентуалног истицања амонијака или другог секундарног расхладног флуида. У периодима отапања иња са испаривача у тунелу нема производа.

Д.2 Приказ и оцена научног рада кандидата од избора у звање ванредног професора

У раду [57] представљен је модел за вишекритеријумску оптимизацију аутоматских складишних система (AS/RS) са три функције циља и четири функције ограничења. Функције циља су: минимално време циклуса високорегалне дизалице, минимални укупни трошкови и минимална емисија CO₂ гаса. Оптимизација је спроведена недоминантним сортирајућим генетским алгоритмом (NSGA II), који генерише „Pareto“ оптимилна решења на „Pareto“ линији. Предложени модел може представљати веома користан алат у раним фазама пројектовања аутоматских складишних система.

У раду [58], представљени су резултати примене вишекритеријумског оптимизационог модела за оптимизацију аутоматских складишних система (AS/RS). Добијена решења представљају непребројив скуп компромисних решења у пројектном простору, од којих је према одређеним критеријумима могуће изабрати прихватљива решења. Коришћене функције циља су: минимални укупни трошкови, минимална емисија CO₂ гаса и минимално време циклуса високорегалне дизалице. У моделу је идентификовано 8 пројектних променљивих и 4 функције (групе) ограничења.

У раду [59] дат је свеобухватан преглед литературе аутоматских складишних система за мале терете опслуживаних складишним возилима („Shuttle based storage and retrieval system” - SBS/RS). У раду су представљене главне специфичности, кључне претпоставке и апроксимације

у развијеним моделима за процену вредности перформанси система или стратегијама за управљање системом.

У раду [60] представљен је вишекритеријумски оптимизацини модел за истовремену оптимизацију укупних трошкова, емисије CO₂ гаса и транспортног капацитета високорегалне дизалице аутоматских складишних система са регалима двоструке дубине (AS/RS). За добијање „Pareto“ оптималних решења, која представљају компромис између три функције циља, коришћен је генетски алгоритам „NSGA II“. Предложени аналитички модел може бити врло користан алат у иницијалној фази пројектовања аутоматских складишних система са регалима двоструке дубине.

У раду [61] дат је детаљан преглед аналитичких и симулационих модела за пројектовање и одређивање перформанси аутоматских складишних система за мале терете опслуживаних складишним возилима (SBS/RS). Анализирани су примењени модели, остварени резултати, главне претпоставке коришћене у моделу, основне апроксимације и препоруке за примену резултата истраживања. Модели дати у раду требало би да, пројектантима SBS/RS и инжењерима у пракси, обезбеде корисне алате за обезбеђење правилног рада система, избегавање уских грла елементарних подсистема и остваривање високог степена искоришћења у раној фази пројектовања система.

У раду [62] представљене су неке основне смернице за пројектовање аутоматских складишта у фармацеутској индустрији: врсте складиштеног материјала, услови чувања материјала, основне карактеристике подсистема за пријем материјала, основне карактеристике подсистема за комисионирање и захтевани амбијентални услови. Представљен је аналитички модел за одређивање очекиваних времена циклуса високорегалне дизалице код аутоматских складишта опслуживаних дизалицама са регалима двоструке дубине (AS/RS), будући да је ово, најчешће коришћена технологија складиштења у подсистему главног складишта у фармацеутској индустрији. Услед изузетне важности испуњења савремених захтева за дистрибуцијом малих, фреквентних поруџбина, представљени су аналитички модели за одређивање очекиваних времена циклуса код аутоматских складишта за мале терете опслуживаних дизалицама и аутоматских складишта за мале терете опслуживаних складишним возилима (SBS/RS), која дефинишу проток транспортних јединица кроз систем. Сви наведени модели могу послужити пројектантима и инжењерима који се овим проблемима баве у пракси, као и произвођачима ових система, да одреде меру успешности пројектних решења, односно, да гарантују потенцијалним корисницима најважније перформансе система.

Ђ. Оцена испуњености услова за поновни избор у звање ванредног професора

На основу увида у конкурсни материјал, Комисија закључује да кандидат др Ненад Косанић, ванредни професор Машинског факултета, има:

- вишегодишње искуство у педагошком раду са студентима (укупно 34 године рада на Машинском факултету у Београду);
- позитивне оцене педагошког рада добијене у студентским анкетама током протеклог изборног периода на Машинском факултету Универзитета у Београду (резултати дати у табели В 2.1 и В 2.2, просечна оцена спроведених анкета је 4,41);
- укупно 7 научних радова публикованих у часописима категорије М20, од тога у меродавном изборном периоду 1 рад категорије М23 и 2 рада категорије М24;
- укупно 15 научних радова саопштених на међународним скуповима штампаних у целини, од тога у меродавном изборном периоду 2 рада категорије категорије М33;

- укупно 10 научних радова саопштених на скуповима националног значаја, од тога у меродавном изборном периоду 1 рад категорије М61;
- учешће у 1 научно-истраживачком пројекту финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије;
- Позитивну цитираност (16 хетероцитата према бази Web of Science, 23 хетероцитата према бази Scopus, 44 цитата према бази Google Scholar Citation, уз вредност Хиршовог фактора $H = 3$ (Web of Science), $H = 4$ (Scopus), $H = 5$ (Google Scholar));

На основу публикованих резултата истраживања у научним и стручним часописима и зборницима радова научно-стручних конференција, истраживања спроведених у оквиру научно-истраживачких пројеката, као и резултата остварених у домену педагошких активности, констатује се да професионалне компетенције кандидата др Ненада Косанића у потпуности припадају ужим научно-стручним и образовним областима Механизације и Транспортног инжењерства-конструкције и логистика, за које је расписан предметни конкурс.

Е. Закључак и предлог

На основу прегледа и анализе достављених материјала, Комисија сматра да кандидат др Ненад Косанић, ванредни професор Машинског факултета, испуњава све, Законом о високом образовању Републике Србије, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду и Статутом Машинског факултета у Београду, прописане услове за поновни избор у звање ванредног професора.

Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да кандидата др Ненада Косанића, ванредног професора, у складу са условима конкурса, поново изабере у звање ванредног професора, на одређено време од 5 (пет) година, са пуним радним временом, за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство-конструкције и логистика.

У Београду, 21.06. 2021. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Ненад Зрнић
Универзитет у Београду, Машински факултет

Проф. др Срђан Бошњак
Универзитет у Београду, Машински факултет

Проф. др Миле Савковић
Универзитет у Крагујевцу, Факултет за
машинство и грађевинарство у Краљеву

В) ГРУПАЦИЈА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИХ НАУКА

**С А Ж Е Т А К
РЕФЕРАТА КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ КАНДИДАТИМА
ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ**

I - О КОНКУРСУ

Назив факултета: **Универзитет у Београду, Машински факултет**
 Ужа научна, односно уметничка област: **Механизација и Транспортно инжењерство-конструкције и логистика**
 Број кандидата који се бирају: **1 (један)**
 Број пријављених кандидата: **1 (један)**
 Имена пријављених кандидата:
1. Ненад Косанић

II - О КАНДИДАТИМА

1) - Основни биографски подаци

- Име, средње име и презиме: **Ненад Ж. Косанић**
- Датум и место рођења: **03.02.1962., Београд**
- Установа где је запослен: **Универзитет у Београду, Машински факултет**
- Звање/радно место: **ванредни професор**
- Научна, односно уметничка област: **Машинство**

2) - Стручна биографија, дипломе и звања

Основне студије:

- Назив установе: **Универзитет у Београду, Машински факултет**
- Место и година завршетка: **Београд, 1987.**

Магистеријум:

- Назив установе: **Универзитет у Београду, Машински факултет**
- Место и година завршетка: **Београд, 1992.**
- Ужа научна, односно уметничка област: **Механизација**

Докторат:

- Назив установе: **Универзитет у Београду, Машински факултет**
- Место и година одбране: **Београд, 1999.**
- Наслов дисертације: **Прилог одређивању перформанси флексибилних транспортних система и њихових компоненти**
- Ужа научна, односно уметничка област: **Механизација**

Досадашњи избори у наставна и научна звања:

- 2002. – доцент, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за механизацију
- 2007. – доцент, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за механизацију (реизбор)
- 2012. – доцент, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за механизацију (реизбор)
- 2016. – ванредни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за механизацију

3) Испуњени услови за избор у звање ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА

ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ:

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	оцена / број година радног искуства
1	Пристапно предавање из области за коју се бира, позитивно оцењено од стране високошколске установе	
2	Позитивна оцена педагошког рада у студентским анкетама током целокупног претходног изборног периода	Просечна оцена педагошког рада у меродавном изборном периоду: 4,41
3	Искуство у педагошком раду са студентима	34 (тридесетичетири) година педагошког рада на Машинском факултету Универзитета у Београду

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	Број менторства / учешћа у комисији и др.
4	Резултати у развоју научнонаставног подмлатка	- ментор 8 (осам) мастер радова - члан 1 (једне) Комисије за избор у наставно звање
5	Учешће у комисији за одбрану три завршна рада на академским специјалистичким, мастер или докторским студијама	- члан 2 (две) Комисије за преглед и одбрану докторских дисертација

	<i>(заокружити испуњен услов за звање у које се бира)</i>	Број радова, сапштења, цитата и др	Навести часописе, скупове, књиге и друго
6	Објављен један рада из категорије M21, M22 или M23 из научне области за коју се бира		
7	Саопштена два рада на научном или стручном скупу (категорије M31-M34 и M61-M64).		
8	Објављена два рада из категорије M21, M22 или M23 од првог избора у звање доцента из научне области за коју се бира		
9	Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије M31-M34 и M61-M64) од избора у претходно звање из научне области за коју се бира.		

10	Оригинално стручно остварење или руковођење или учешће у пројекту		
11	Одобрен и објављен уџбеник за ужу област за коју се бира, монографија, практикум или збирка задатака (са ISBN бројем)		
12	Објављен један рад из категорије M21, M22 или M23 у периоду од последњег избора из научне области за коју се бира. <i>(за поновни избор ванр. проф)</i>	1xM23	<u>Категорија M23</u> 1. Rajković M., Zrnić N., Kosanić N., Borovinšek M., Lerher T.: A multi-objective optimization model for minimizing investment expenses, cycle times and CO2 footprint of an automated storage and retrieval systems, Transport, Vol 34, No 2, 2019, pp. 275-286, ISSN 1648-4142. doi://10.3846/transport.2019.9686 (IF = 1.053)
13	Саопштена три рада на међународним или домаћим научним скуповима (категорије M31-M34 и M61-M64) у периоду од последњег избора из научне области за коју се бира. <i>(за поновни избор ванр. проф)</i>	2xM33 1xM61	<u>Категорија M33</u> 1. Rajković M., Zrnić N., Kosanić N., Borovinšek M., Lerher T.: Multi-objective optimization model for double-deep automated storage and retrieval systems, Proceedings of MHCL 2017, international conference "Material handling, constructions and logistics", 04. – 06. Oktobar 2017. godine, pp. 189 – 194, ISBN 978-86-7083-949-6. 2. Kosanić, N., Milojević, G., Zrnić, N.: A Review on Shuttle Based Storage and Retrieval Systems, XXII International Conference on "Material Handling, Constructions and Logistics" - MHCL 2017, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 211 - 218, ISBN 978-86-7083-949-6, Belgrade, Serbia, 4. - 6. October, 2017. <u>Категорија M61</u> 3. Kosanić, N.: Projektovanje automatskih skladišta u farmaceutskoj industriji, Zbornik Međunarodnog Kongresa o Procesnoj Industriji – Procesing, 30 (1), 2017, pp. 127-141. doi://10.24094/ptk.017.30.1.127

14	Објављена два рада из категорије M21, M22 или M23 од првог избора у звање ванредног професора из научне области за коју се бира.		
15	Цитираност од 10 хетеро цитата		16 хетероцитата према бази Web of Science, 23 хетероцитата према бази Scopus, 44 цитата према бази Google Scholar Citation, уз вредност Хиршовог фактора H = 3 (Web of Science), H = 4 (Scopus), H = 5 (Google Scholar);
16	Саопштено пет радова на међународним или домаћим скуповима (категорије M31-M34 и M61-M64) од којих један мора да буде пленарно предавање или предавање по позиву на међународном или домаћем научном скупу од избора у претходно звање из научне области за коју се бира		
17	Књига из релевантне области, одобрен џбеник за ужу област за коју се бира, поглавље у одобреном <u>џбенику за ужу област за коју се бира или превод иностраног џбеника одобреног за ужу област за коју се бира</u> , објављени у периоду од избора у наставничко звање		
18	Број радова као услов за менторство у вођењу докт. дисерт. – (стандард 9 Правилника о стандардима...)		

ИЗБОРНИ УСЛОВИ:

<i>(изабрати 2 од 3 услова)</i>	<i>Заокружити ближе одреднице (најмање по једна из 2 изабрана услова)</i>
1. Стручно-професионални допринос	1. Председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству. 2. Председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа. 3. Председник или члан у комисијама за израду завршних радова на академским специјалистичким, мастер и докторским студијама. 4. Аутор или коаутор елабората или студија. 5. Руководилац или сарадник у реализацији пројеката. 6. Иноватор, аутор или коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова или пројеката. 7. Поседовање лиценце.
2. Допринос академској и широј заједници	1. Председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на факултету или универзитету у земљи или иностранству. 2. Члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници.

	3. Руковођење активностима од значаја за развој и углед факултета, односно Универзитета. 4. Руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената. 5. Учесће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција или сл.). 6. Домаће или међународне награде и признања у развоју образовања или науке.
3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству	1. Учесће у реализацији пројеката, студија или других научних остварења са другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству. 2. Радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским или научноистраживачким установама у земљи или иностранству, 3. Руковођење или чланство у органима или професионалним удружењима или организацијама националног или међународног нивоа. 4. Учесће у програмима размене наставника и студената. 5. Учесће у изради и спровођењу заједничких студијских програма. 6. Гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.

***Напомена:** На крају табеле кратко описати заокружену одредницу

1. Стручно-професионални допринос

1.1 Кандидат је био члан уређивачког/научног одбора више зборника радова међународних и националних научних скупова.

1.2 Кандидат је био учесник више међународних и националних научних скупова .

1.3 У претходном изборном периоду кандидат је био ментор 8 мастер радова. Кандидат је био члан Комисије за оцену и одбрану 2 докторске дисертације.

1.5 Кандидат је сарадник у реализацији пројекта финансиран од стране МПНТР-а - ТР 35043.

3. Сарадња са другим високошколским, научноистраживачким установама, односно установама културе или уметности у земљи и иностранству

3.2 Члан Комисије за избор у наставно звање ванредног професора на Универзитету у Крагујевцу, Машински факултет у Краљеву

3.3 Кандидат је члан SMEITS-а („Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије“) у Комитету за расхладну технику, топлотне пумпе и енергетску ефикасност, задужен за област пројектовања складишних и логистичких система

III - ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Комисија сматра да кандидат др Ненад Косанић, ванредни професор Машинског факултета, испуњава све, Законом о високом образовању Републике Србије, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду и Статутом Машинског факултета у Београду, прописане услове за поновни избор у звање ванредног професора.

Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да др Ненада Косанића, ванредног професора, у складу са условима конкурса, поново изабере у звање ванредног професора, на одређено време од 5 (пет) година, са пуним радним временом, за уже научне области Механизација и Транспортно инжењерство – конструкције и логистика.

Место и датум: Београд, 21.06. 2021.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Проф. др Ненад Зрнић

Универзитет у Београду, Машински факултет

Проф. др Срђан Бошњак

Универзитет у Београду, Машински факултет

Проф. др Миле Савковић

Универзитет у Крагујевцу, Факултет за машинство и
грађевинарство у Краљеву

Изјава о изворности

Име и презиме кандидата Ненад Косанић.

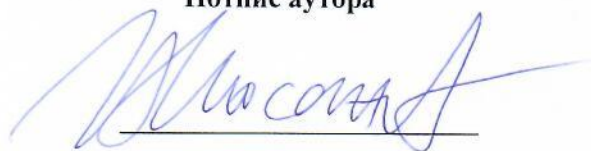
Сагласно члану 26. став 3. Кодекса професионалне етике Универзитета у Београду,

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је сваки мој рад и достигнуће, изворни резултат мог интелектуалног рада и да тај рад не садржи никакве изворе, осим оних који су наведени у раду,
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

У Београду, 28.04.2021.

Потпис аутора

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Nenad Kosanich', written over a horizontal line.