

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ, КАНДИДАТА И МЕНТОРА ЗА
ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: Наставно-научно веће Факултета техничких наука

Датум именовања комисије: 28. 5. 2026.

Састав комисије именоване у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду*:

1.	Мировић Валентина	редовни професор	Планирање, регулисање и безбедност саобраћаја
	презиме и име	звање	ужа научна област
	Факултет техничких наука, Нови Сад		Председник
	установа у којој је запослен-а		функција у комисији
2.	Папић Зоран	редовни професор	Планирање, регулисање и безбедност саобраћаја
	презиме и име	звање	ужа научна област
	Факултет техничких наука, Нови Сад		Члан
	установа у којој је запослен-а		функција у комисији
3.	Главић Драженко	редовни професор	Експлоатација и управљање путевима
	презиме и име	звање	ужа научна област
	Саобраћајни факултет, Београд		Члан
	установа у којој је запослен-а		функција у комисији
4.	Иветић Јелена	ванредни професор	Теоријска и примењена математика
	презиме и име	звање	ужа научна област
	Факултет техничких наука, Нови Сад		Члан
	установа у којој је запослен-а		функција у комисији
5.	Симеуновић Миља	ванредни професор	Планирање, регулисање и безбедност саобраћаја
	презиме и име	звање	ужа научна област
	Факултет техничких наука, Нови Сад		Члан
	установа у којој је запослен-а		функција у комисији

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Александар (Радивоје) Милинковић
2. Датум рођења: 5. 12. 1991. Место и држава рођења: Чачак, Република Србија

II.1 Основне или интегрисане студије

Година уписа: Година завршетка: Просечна оцена током студија:

Универзитет: Универзитет у Новом Саду

Факултет: Факултет техничких наука

Студијски програм: Саобраћај и транспорт

Стечено звање: Дипломирани инжењер саобраћаја

II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа: Година завршетка: Просечна оцена током студија:

Универзитет: Универзитет у Новом Саду

Факултет: Факултет техничких наука

Студијски програм: Саобраћај и транспорт

Стечено звање: Мастер инжењер саобраћаја

Научна област: Пројектовање и организација

Наслов завршног рада: Анализа могућности побољшања нивоа услуге на кружној раскрсници Булевар Европе – Војводе Степе Степановића у Новом Саду

II.3 Докторске студије

Година уписа:

Универзитет: Универзитет у Новом Саду

Факултет: Факултет техничких наука

Студијски програм: Саобраћај

Број ЕСПБ до сада остварених: Просечна оцена током студија:

II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

Р. бр.	аутори, наслов рада, часопис, волумен (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
1.	Milinković, A. , Bogdanović, V., Mitrović Simić, J., Analysis of the Possibilities for Improving Traffic Flow Conditions by Introducing a DLT Intersection in the City of Novi Sad, Journal TTTP, 15 (2025), 65-71, DOI: 10.7251/JTTTP2502065M.	M33
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ☒ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов рада, часопис, волумен (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
2.	Milinković, A. , Jovanović, A., Bogdanović, V., Evaluacija rada DLT raskrsnice sa aspekta emisije štetnih gasova, 8. naučno-stručni skup „Put i životna sredina”, Vrnjačka Banja, 28-30. maj (2025), 156-164, ISBN 978-86-88541-20-6.	M33
Рад припада проблематици докторске дисертације: ☒ ДА НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов рада, часопис, волумен (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
3.	Milinković, A. , Jovanović, A., Garunović, N., Bogdanović, V., Analiza efekata primene svetlosne signalizacije na kružnim raskrsnicama, 13. BiH kongres o transportnoj infrastrukturi i transportu, Sarajevo, 19-20. septembar (2024), 462-474, ISSN 2831-0020.	M33
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА ☒ НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов рада, часопис, волумен (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
4.	Mišić, J., Popović, V., Stanković, M., Milinković, A. , Sremac, S., Reorganization of the Four-Line Intersection in Vranje, 8th International Conference Towards a Human City, Novi Sad, 11-12. novembar (2021), 233-240, ISBN 978-86-6022-371-7.	M33
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА ☒ НЕ ДЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	аутори, наслов рада, часопис, волумен (година) странице од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
5.	Milinković, A. , Jevtić, Ž., Feasibility Analysis of Introduction of Traffic Lights on Intersection, 6th International Conference Towards a Human City, Novi Sad, 26–27. oktobar (2017), 385–392, ISBN 978-86-7892-962-5.	M33
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА ☒ НЕ ДЕЛИМИЧНО		

III ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

Оцена:

III.1 формулације наслова тезе

Комисија сматра да предложени наслов тезе „Адаптибилно управљање саобраћајем на раскрсницама са измештеним левим скретањима према еколошким критеријумима” јасно и прецизно одражава предмет предложеног истраживања, те је подобан за израду докторске дисертације.

Предложени наслов тезе је подобан?

ДА

НЕ

III.2 предмета (проблема) истраживања

Предмет истраживања докторске дисертације је развој и евалуација адаптивбилног управљања светлосном сигнализацијом на раскрсницама са измештеним левим скретањима (енгл. *Displaced Left-Turn* – DLT), заснованог на еколошким критеријумима кроз примену фази логики типа-2. Истраживање је мотивисано чињеницом да је друмски саобраћај један од значајних потрошача фосилних горива и извора емисије штетних гасова, при чему су негативни утицаји посебно изражени на сигналисаним раскрсницама, где начин управљања светлосном сигнализацијом директно утиче на временске губитке и број заустављања возила, а самим тим и на потрошњу горива и емисију полутаната. Предмет анализе су DLT раскрснице, које представљају једно од најзначајнијих конструктивних решења из групе алтернативних сигналисаних раскрсница јер њихова примена омогућава елиминацију конфликта левих скретања и повећање пропусне моћи раскрснице. Постојећа решења управљања радом светлосних сигнала на овим раскрсницама најчешће су заснована на сигналним плановима који су превасходно усмерени на побољшање оперативних показатеља, док су еколошки аспекти управљања недовољно истражени.

Истраживања су пре света усмерена на хетероген саобраћајни ток са значајним учешћем тешких теретних возила, што је карактеристично за DLT раскрснице лоциране на периферним деловима градова, где се укрштају локални и транзитни саобраћајни токови. Имајући у виду да тешка теретна возила, услед својих возно-динамичких карактеристика, имају највећи утицај на потрошњу горива и емисију штетних гасова у режиму „стани-крени”, предмет истраживања обухвата развој стратегије управљања којом се смањењем њиховог броја заустављања доприноси побољшању еколошких перформанси, односно емисије полутаната укупног саобраћајног тока.

Поред анализе постојећим метода управљања светлосном сигнализацијом на DLT раскрсницама истраживање обухвата развој адаптивбилног алгорита заснованог на фази логици типа-2, његову имплементацију у микросимулационом окружењу, као и евалуацију резултата на основу оперативних и еколошких показатеља рада раскрснице.

Комисија сматра да је предложени предмет истраживања актуелан, научно утемељен и јасно дефинисан. Предложено истраживање прати савремене правце развоја интелигентних транспортних система и еколошки оријентисаног управљања саобраћајем, а његова реализација омогућава добијање оригиналних научних резултата и представља адекватну основу за израду докторске дисертације.

Предмет истраживања је подобан?

ДА

НЕ

III.3 познавања проблематике на основу изабране литературе са списком литературе

Списак литературе наведен приликом пријаве теме докторске дисертације одговара предмету истраживања докторске дисертације и указује на детаљно извршену анализу литературе. За предмет докторске дисертације посебно су значајни следећи извори:

1. Agand, P., Iskrov, A., Chen, M. 2023. “Deep Reinforcement Learning-Based Intelligent Traffic Signal Controls with Optimized CO2 Emissions.” 2023 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), October 2023, 5495–5500. <https://doi.org/10.1109/IROS55552.2023.10341972>.
2. Alshayeb, S., Stevanovic, A., Effinger, R. J. 2022. “Investigating Impacts of Various Operational Conditions on Fuel Consumption and Stop Penalty at Signalized Intersections.” International Journal of Transportation Science and Technology 11 (4): 690–710. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2021.09.005>.
3. Alshayeb, S., Stevanovic, A., Dobrota, N. 2021. “Impact of Various Operating Conditions on

- Simulated Emissions-Based Stop Penalty at Signalized Intersections.” *Sustainability* 13 (18): 18. <https://doi.org/10.3390/su131810037>.
4. An, F., Barth, M., Norbeck, J., Ross M. 1997. “Development of Comprehensive Modal Emissions Model: Operating Under Hot-Stabilized Conditions.” *Transportation Research Record* 1587 (1): 52–62. <https://doi.org/10.3141/1587-07>.
 5. Bernal, E., Lagunes, L. M., Castillo, O., Soria, J., Valdez, F. 2021. “Optimization of Type-2 Fuzzy Logic Controller Design Using the GSO and FA Algorithms.” *International Journal of Fuzzy Systems* 23 (1): 42–57. <https://doi.org/10.1007/s40815-020-00976-w>.
 6. Fan, J., Najafi, A., Sarang, J., Li, T. 2023. “Analyzing and Optimizing the Emission Impact of Intersection Signal Control in Mixed Traffic.” *Sustainability* 15 (22): 16118. <https://doi.org/10.3390/su152216118>
 7. Inoue, D., Yamashita, H., Aihara, K., Yoshida, H. 2024. “Traffic Signal Optimization in Large-Scale Urban Road Networks: An Adaptive-Predictive Controller Using Ising Models.” *IEEE Access* 12 (2024): 188739–188754. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3514162>.
 8. Jiang, X., Gao, S. 2020. “Signal Control Method and Performance Evaluation of an Improved Displaced Left-Turn Intersection Design in Unsaturated Traffic Conditions.” *Transportmetrica B: Transport Dynamics* 8 (1): 264–289. <https://doi.org/10.1080/21680566.2020.1764410>.
 9. Jovanović, A., Stevanović, A., Kukić, K., Teodorović, D. 2025. “Median U-Turn Intersection Traffic Control in Field-like Traffic Signal Controllers: Fuzzy Logic Type 2 Approach.” *Engineering Computations*, December 22, 2025, 1–25. <https://doi.org/10.1108/EC-03-2024-0200>.
 10. Jovanović, A., Stevanović, A., Kukić, K., Dobrota, N., Teodorović, D. 2022. “Ecology Based Network Traffic Control: A Bee Colony Optimization Approach.” *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 115 (October 2022): 105262. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105262>.
 11. Jovanović, A., Uzelac, A., Teodorović, D., Kukić, K. 2026. “TRAFFIC SIGNAL CONTROL AT DISPLACED LEFT-TURN INTERSECTIONS USING AN LLM-BASED ACTOR-CRITIC ALGORITHM.” *Expert Systems with Applications* 301 (March 2026): 130555. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.130555>.
 12. Jovanović, A., Uzelac, A., Kukić, K., Teodorović, D. 2024. “The Shortest-Path and Bee Colony Optimization Algorithms for Traffic Control at Single Intersection with NetworkX Application.” *Demonstratio Mathematica* 57 (1). <https://doi.org/10.1515/dema-2023-0160>.
 13. Jovanović, A., Kukić, K., Stevanović, A., Teodorović, D. 2023. “Restricted Crossing U-Turn Traffic Control by Interval Type-2 Fuzzy Logic.” *Expert Systems with Applications* 211 (January 2023): 118613. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118613>.
 14. Khalighi, F., Christofa, E. 2015. “Emission-Based Signal Timing Optimization for Isolated Intersections.” *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2487 (1): 1–14. <https://doi.org/10.3141/2487-01>.
 15. Mier, D. F., Romo, H. B. 1991. Continuous flow intersection. United States Patent US5049000A, filed December 23, 1987, and issued September 17, 1991. <https://patents.google.com/patent/US5049000A/en>.
 16. Mohamed, A., Hashim, I., Hassan, A. 2024. “A Comparative Analysis of Displaced Left-Turn and Four-Leg Signalized Intersections: Operational, Safety, and Environmental Perspectives.” *Journal of Engineering Research* 8 (1). <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng/vol8/iss1/24>.
 17. Pappis, C. P., Mamdani, H. E. 1977. “A Fuzzy Logic Controller for a Traffic Junction.” *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 7 (10): 707–717. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1977.4309605>.
 18. Qi, Y., Zhao, Q., Liu, S., Azimi, M. 2020. “Signal Timing Strategy for Displaced Left Turn Intersections.” August 1. <https://rosap.ntl.bts.gov>.
 19. Qu, W., Sun, Q., Zhao, Q., Tao, T., Qi, Y. 2020. “Statistical Analysis of Safety Performance of Displaced Left-Turn Intersections: Case Studies in San Marcos, Texas.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (18): 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186446>.
 20. Shokry, S., Tanaka, S., Nakamura, F., Ariyoshi, R., Miura, S. 2019. “A Proposal of a Real-Time Demand Responsive Signal Control Algorithm for Displaced Left-Turn Intersections Corridor in Developing Countries.” *Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D3 (Infrastructure Planning and Management)* 75 (5): I_1151-I_1165. https://doi.org/10.2208/jscejipm.75.I_1151.
 21. Steyn, H., Bugg, Z., Ray, B., Daleiden, A., Jenior, P., Knudsen, J., and Inc Kittelson &

Associates. 2014. Displaced Left Turn Intersection : Informational Guide. FHWA-SA-14-068. /view/dot/29475.

22. Wu, N., Liu, Y. 2023. "Potential of Ecological Benefits for the Continuous Flow Intersection." *Promet - Traffic&Transportation* 35 (1): 106–118. <https://doi.org/10.7307/ptt.v35i1.20>.
23. Zhang, G., Chang, F., Jin, J., Yang, F., Huang, H. 2024. "Multi-Objective Deep Reinforcement Learning Approach for Adaptive Traffic Signal Control System with Concurrent Optimization of Safety, Efficiency, and Decarbonization at Intersections." *Accident Analysis & Prevention* 199 (May 2024): 107451. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107451>.
24. Zhao, J., Ma, W., Head, K. L., Yang, X. 2015. "Optimal Operation of Displaced Left-Turn Intersections: A Lane-Based Approach." *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 61 (December): 29–48. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2015.10.012>.
25. Zhao, Y., Ioannou, P. 2019. "A Co-Simulation, Optimization, Control Approach for Traffic Light Control with Truck Priority." *Annual Reviews in Control* 48 (January 2019): 283–291. <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2019.09.006>.

Избор литературе је одговарајући?

ДА

НЕ

III.4 циљева истраживања

Основни циљ предложеног истраживања је развој и евалуација адаптивне стратегије управљања светлосном сигнализацијом на делимичној DLT раскрсници, применом методе засноване на интервалу типа-2 фази логичког система, са циљем унапређења еколошких, а потом и оперативних перформанси у условима променљивог и хетерогеног саобраћајног оптерећења. Предложени алгоритам треба да омогући смањење броја заустављања, пре свега тешких теретних возила, у реалном времену, уз истовремено очување прихватљивог нивоа временских губитака путничких аутомобила, чиме се тежи смањењу потрошње горива и емисије штетних гасова.

Секундарни циљ је евалуација индекса еколошких перформанси (енгл. *Ecology Performance Index* – ЕсоPI), за више стратегија управљања у различитим условима саобраћајног оптерећења, а затим његово поређење са резултатима емисија и потрошње горива добијеним симулацијом. Улога ЕсоPI је интеграција броја заустављања и временских губитака возила. Основна сврха оваквог приступа је процена конзистентности ЕсоPI као мере еколошких перформанси и утврђивање потенцијалних компромиса између еколошких и оперативних показатеља.

Предложена стратегија биће упоређена са стандардним приступима управљања (управљање у фиксном времену рада и потпуно аутоматско управљање), као и са управљањем заснованим на фази логици тип-1. Основне мере перформансе рада светлосних сигнала у овој дисертацији су емисије (HC, CO, CO₂, NO_x) и потрошња горива. Компаративна анализа биће извршена применом еколошких и оперативних показатеља, укључујући емисије (HC, CO, CO₂ и NO_x), потрошњу горива, број заустављања, временске губитке и вредности индекса ЕсоPI.

Комисија сматра да су циљеви истраживања јасно дефинисани, научно утемељени и међусобно усклађени, те да омогућавају реализацију истраживања које може резултирати оригиналним научним доприносом у области адаптивног управљања саобраћајем и интелигентних транспортних система.

Циљеви истраживања су одговарајући?

ДА

НЕ

III.5 очекиваних резултата (хипотезе)

Хипотеза која ће бити евалуирана у истраживању јесте да је применом адаптивног управљања светлосном сигнализацијом заснованог на фази логици типа-2 могуће унапредити еколошке перформансе DLT раскрсница у условима хетерогеног саобраћајног оптерећења. Полази се од претпоставке да ће предложени алгоритам омогућити смањење броја заустављања, пре свега тешких теретних возила, уз очување прихватљивог нивоа временских губитака путничких аутомобила, што ће резултирати смањењем потрошње горива и емисије штетних гасова. Такође, претпоставља се да ЕсоPI може представљати поуздан показатељ за оцену еколошких ефеката различитих стратегија управљања светлосном сигнализацијом.

Очекивани резултати истраживања огледају се у следећем:

- развој адаптивног алгоритма управљања светлосном сигнализацијом на делимичним DLT раскрсницама заснованог на фази логици типа-2;
- развој симулационог оквира за евалуацију предложене стратегије управљања у условима

- хетерогеног саобраћајног тока;
- потврда применљивости индекса ЕсоPI као мере еколошких перформанси;
- утврђивање утицаја предложене стратегије на емисије штетних гасова, потрошњу горива, број заустављања и временске губитке за различите категорије возила;
- утврђивање предности и ограничења предложеног приступа у односу на фиксно и детекторско управљање, као и на управљање засновано на фази логици типа-1.

Очекује се да ће резултати истраживања допринети развоју новог адаптивбилног алгоритма управљања заснованог на фази логици типа-2 за DLT раскрснице, проширити сазнања о примени ЕсоPI методологије у управљању саобраћајем у реалном времену и омогућити развој симулационог оквира за процену еколошких перформанси раскрсница са измештеним левим скретањима.

Практична примена резултата огледа се у могућности имплементације предложеног алгоритма у адаптивбилне контролере светлосних сигнала на DLT раскрсницама, као и у његовој потенцијалној примени и на конвенционалним типовима сигнализаних раскрсница, посебно у случајевима када због великог учешћа теретних возила у процесу управљања треба применити еколошке критеријуме. Резултати истраживања могу послужити као основа за унапређење еколошких перформанси у урбаним подручјима са израженим транзитним саобраћајем и већим уделом тешких теретних возила, па и као подршка при планирању и вредновању примене алтернативних типова раскрсница.

Научна примена резултата огледа се у проширењу досадашњих сазнања у области адаптивбилног управљања саобраћајем заснованог на еколошким критеријумима, као и у стварању основе за даља истраживања примене метода вештачке интелигенције, развоја еколошки оријентисаних стратегија управљања и оптимизације рада појединачних раскрсница и саобраћајних коридора.

Комисија сматра да су наведене хипотезе и очекивани резултати докторске дисертације јасно дефинисани, научно засновани и да представљају добру основу за добијање оригиналних научних резултата и њихову практичну примену.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос?

ДА

НЕ

III.6 плана рада (на основу фаза истраживања и оријентационог садржаја дисертације из Обрасца 1)

На основу постављених циљева истраживања дефинисан је план рада који обухвата следеће фазе:

Ф1. Анализа проблема и дефинисање концепта истраживања

- Анализа постојећих истраживања из области DLT раскрсница, адаптивбилног управљања светлосном сигнализацијом, еколошки заснованог управљања саобраћајем и примене фази логики;
- Дефинисање проблема, циљева, хипотеза и методологије истраживања.

Ф2. Развој модела и алгоритма управљања

- Моделовање делимичне DLT раскрснице у софтверском пакету PTV Vissim;
- Развој референтних стратегија управљања у Vissim окружењу;
- Развој алгоритма управљања заснованог на фази логици типа-2 у MATLAB окружењу;
- Интеграција развијеног алгоритма са микросимулационим Vissim моделом.

Ф3. Дефинисање и реализација симулационих експеримената

- Дефинисање различитих сценарија саобраћајног оптерећења;
- Спровођење симулација за различите стратегије управљања;
- Процена емисија штетних гасова и потрошње горива применом модела CMEM (енгл. *Comprehensive Modal Emissions Model*).

Ф4. Анализа и евалуација резултата

- Упоредна анализа предложеног алгоритма и референтних стратегија управљања;
- Евалуација оперативних и еколошких показатеља, укључујући ЕсоPI;
- Статистичка верификација резултата и анализа предности и ограничења предложеног решења.

Ф5. Формулисање закључака

- Сумирање резултата истраживања;
- Дефинисање могућности примене предложеног решења;
- Формулисање препорука и смерница за будућа истраживања.

Комисија сматра да је предложени план рада јасно дефинисан, логички структуриран и усклађен

са постављеним циљевима истраживања, те да омогућава реализацију докторске дисертације и постизање очекиваних научних резултата.

План рада је одговарајући?

ДА

НЕ

III.7 метода и узорака истраживања

У истраживању ће бити примењене следеће методе:

- Микросимулационо моделовање анализиране DLT раскрснице у софтверском пакету PTV Vissim;
- Развој алгоритма управљања заснованог на фази логици типа-2 у MATLAB окружењу и његова интеграција са микросимулационим моделом;
- Реализација управљања у фиксном времену рада коришћењем *NetworkX*, *Python* библиотеке за оптимизацију сложених мрежних структура;
- Реализација потпуно аутоматског управљања применом RBC контролера (engl. *Ring Barrier Controller*) у PTV Vissim окружењу;
- Евалуација емисија штетних гасова и потрошње горива применом CMEM модел;
- Евалуација еколошких перформанси применом EcoPI методологије.

Анализа ће бити спроведена кроз више сценарија саобраћајног оптерећења на реалним или модификованим DLT раскрсницама, са варијацијама учешћа тешких теретних возила у саобраћајном току.

Комисија сматра да предложене методе и узорак истраживања одговарају постављеним циљевима и омогућавају реализацију предложеног истраживања.

Метод и узорак су одговарајући?

ДА

НЕ

III.8 места, лабораторије и опреме за истраживачки рад

Експериментално истраживање ће бити спроведено електронски, применом персоналног рачунара са одговарајућим хардверским карактеристикама и лиценцираним софтверским пакетима потребним за формирање симулационог окружења, развоја модела, извођења експеримената и обраду резултата. За микросимулационо моделовање саобраћаја користиће се софтвер PTV Vissim (*Thesis* лиценца), за развој алгоритма управљања MATLAB, док ће се за евалуацију емисија штетних гасова и потрошње горива користити CMEM модел.

Комисија сматра да су место истраживања, расположива опрема и софтверски пакети одговарајући и да омогућавају спровођење предложеног истраживања.

Услови за истраживачки рад су одговарајући?

ДА

НЕ

III.9 методе статистичке обраде података и осталих релевантних података

Обрада и анализа резултата обухватају:

- Анализу утицаја различитих стратегија управљања на оперативне показатеље рада DLT раскрснице;
- Анализу емисија штетних гасова (HC, CO, CO₂ и NO_x) и потрошње горива по категоријама возила;
- Анализу броја заустављања и временских губитака путничких и тешких теретних возила;
- Евалуацију EcoPI и његово поређење са резултатима емисија и потрошње горива;
- Упоредну анализу предложене стратегије управљања са управљањем у фиксном времену рада, потпуно аутоматским управљањем и управљањем заснованим на фази логици типа-1;
- Статистичку верификацију добијених резултата применом одговарајућих параметарских или непараметарских компаративних статистичких тестова, ради утврђивања значајности уочених разлика између анализираних стратегија управљања.

Комисија сматра да су предложене методе обраде и анализе података адекватне и усклађене са постављеним циљевима истраживања, те да омогућавају објективну евалуацију предложеног модела управљања.

Предложене методе су одговарајуће?

ДА

НЕ

IV ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА

Услови дефинисани за кандидата студијским програмом:

Према Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду, члан 17, Студент стиче право да пријави докторску дисертацију односно докторски уметнички пројекат када испуни услове предвиђене студијским програмом докторских студија.

Према Правилнику о упису, студирању на докторским академским студијама и стицању звања доктора наука, односно, доктора уметности (Бр. 01-195/11-1, 07.10.2021.) „Студент, који је положио све испите одређене студијским програмом и одбранио теоријске основе докторске дисертације, односно уметничког пројекта, стиче право да пријави тему докторске дисертације, односно, докторског уметничког пројекта. Докторска дисертација, односно, докторски уметнички пројекат, се пријављује из научне односно уметничке области акредитованог студијског програма”.

Образложење: Према подацима којима располаже студентска служба, кандидат Александар Милинковић положио је све испите одређене студијским програмом Саобраћај, и дана 27.10.2025. године одбранио је Теоријске основе докторске дисертације чиме је стекао све услове за пријаву теме докторске дисертације.

Да ли кандидат испуњава дефинисане услове?

ДА

НЕ

V ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА

V.1a Биографија ментора (до 500 речи):

Др Вук Богдановић изабран је у звање редовног професора на Департману за саобраћај Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду за ужу научну област Саобраћајни системи. Докторску дисертацију под називом „Прилог проучавању капацитета и нивоа услуге на трокраким и кружним раскрсницама по новом концепту” одбранио је 2005. године на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду. Магистарску тезу „Прилог дефинисању релевантних параметара саобраћајног тока за потребе вредновања реконструкције сигнализаних раскрсница” одбранио је 1998. године, док је основне студије саобраћајног инжењерства завршио 1991. године на истом факултету. У звање асистента-приправника изабран је 1993. године, у звање асистента 1998. године, у звање доцента 2005. године, у звање ванредног професора 2009. године, а у звање редовног професора 2014. године.

Током академске каријере обављао је више руководећих функција на Факултету техничких наука, укључујући функције руководиоца Департмана за саобраћај, руководиоца студијског програма Саобраћај и транспорт и руководиоца докторских академских студија. Дописни је члан Академије инжењерских наука Србије, члан научног одбора часописа *Traffic & Transportation (Promet)*, члан Уређивачког одбора часописа *Пут и саобраћај* и председавајући међународне научне конференције *Towards a Humane City*. Учествовао је у реализацији бројних националних и међународних научноистраживачких и стручних пројеката, био је ментор више докторских дисертација и рецензент радова за водеће међународне научне часописе, укључујући *Transportation Research Part A, Transportation Research Part D, Journal of Intelligent Transportation Systems, Canadian Journal of Civil Engineering, Technical Gazette u Traffic & Transportation (Promet)*.

V.2a Референце ментора из научне области којој припада тема докторске дисертације:

Р. бр.	аутори, наслов, часопис, волумен (година) број страница од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
1.	Rakić, M., Bogdanović, V. , Garunović, N., Simeunović, M., Stević, Ž. and Radović, D., The Forecasting Model of the Impact of Shopping Centres in Urban Areas on the Generation of Traffic Demand, <i>Applied Sciences</i> , 14 (2024), Article 8759, DOI: 10.3390/app14198759.	M21
2.	Radović, D., Mohan, M. and Bogdanović, V. , Comparative Analysis of Critical Headway Estimation at Roundabouts, <i>Promet – Traffic & Transportation</i> , 34	M23

	(2022), No. 2, 323-336, ISSN 1848-4069.	
3.	Biljana, I., Mitrović Simić, J., Bogdanović, V. , Mirović, V., Dillip, K. and Vladimir, J., A Novel Integrated Model under Fuzzy Environments as Support for Determining the Behavior of Pedestrians at Unsignalized Pedestrian Crossings, <i>Mathematical Problems in Engineering</i> , 2022 (2022), 1-28, ISSN 1024-123X.	M23
4.	Simeunović, M., Bogdanović, V. , Simeunović, M., Pitka, P., Papić, Z. and Drašković, D., The Model of the Optimal Number of Public Transport Vehicles Choice to Increase Urban Sustainability in Mixed Traffic Flow Conditions, <i>Discrete Dynamics in Nature and Society</i> , 2021 (2021), Article 6685197, DOI: 10.1155/2021/6685197.	M23
5.	Garunović, N., Bogdanović, V. , Mitrović Simić, J., Kalamanda, G. and Ivanović, B., The Influence of the Construction of Raised Pedestrian Crossing on Traffic Conditions on Urban Segments, <i>Građevinar</i> , 72 (2020), No. 8, 681-691, ISSN 0350-2465.	M23

V.3a Услови дефинисани за ментора у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* за област којој припада докторска дисертација:

На основу Правилника о упису, студирању на докторским академским студијама и стицању звања доктора наука, односно, доктора уметности Факултета техничких наука; Статута Факултета техничких наука; Правила докторских студија Универзитета у Новом Саду, и Закона о високом образовању ментор докторске дисертације у области техничко-технолошких наука је наставник датог студијског програма, који има најмање 5 научних радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима из одговарајуће области студијског програма.

Образложење:

Проф. др Вук Богдановић задовољава услове дефинисане стандардима за акредитацију и има најмање пет радова из категорије M21, M22 односно M23.

На основу наведеног Комисија закључује да др Вук Богдановић испуњава услове за ментора докторске дисертације.

Да ли ментор испуњава услове?

ДА

НЕ

V.16 Биографија ментора (до 500 речи):

Др Александар Јовановић изабран је у звање ванредног професора 2023. године на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област Друмски и градски саобраћај. Докторску дисертацију под називом „Избор сигналних планова за управљање саобраћајем применом оптимизације колонијом пчела” одбранио је 2017. године на Саобраћајном факултету Универзитета у Београду, где је завршио и мастер академске студије 2011. године и основне академске студије 2010. године из области саобраћајног инжењерства. У звање асистента-приправника изабран је 2013. године на Високој техничкој школи струковних студија Универзитета у Крагујевцу, у звање асистента 2016. године на Високој инжењерској школи струковних студија „Техникум Таурунум” Универзитета у Београду, а у звање доцента 2018. године на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

Усавршавао се на Универзитету у Питсбургу током 2021. и 2023. године, где је ангажован и као постдокторски истраживач на *Swanson School of Engineering*. Објавио је бројне научне радове у реномираним међународним часописима. Учествовао је у реализацији више националних и међународних научноистраживачких пројеката, био је ментор и коментор студентима основних, мастер и докторских академских студија, укључујући докторске студенте на Универзитету у Питсбургу и Универзитету у Мумбају. Области његовог научноистраживачког рада обухватају управљање светлосном саобраћајном сигнализацијом, интелигентне транспортне системе и примену метода вештачке интелигенције у управљању саобраћајем. Добитник је награде за најбољи научни рад (*Best Paper Award*) и награде за професионални развој (*Professional Development Award*) Универзитета у Питсбургу.

V.26 Референце ментора из научне области којој припада тема докторске дисертације:

Р. бр.	аутори, наслов, часопис, волумен (година) број страница од-до, DOI или ISBN/ISSN	категорија
1.	Jovanović, A. , Stevanović, A., Dobrota, N. and Teodorović, D., Ecology based network traffic control: A bee colony optimization approach, <i>Engineering Applications of Artificial Intelligence</i> , 115 (2022), Article 105262, DOI: 10.1016/j.engappai.2022.105262.	M21a+
2.	Jovanović, A. , Uzelac, A., Teodorović, D. and Kukić, K., Traffic Signal Control at Displaced Left-Turn Intersections Using an LLM-Based Actor-Critic Algorithm, <i>Expert Systems with Applications</i> , 301 (2026), Article 130555, DOI: 10.1016/j.eswa.2025.130555.	M21a
3.	Jovanović, A. , Uzelac, A., Kukić, K. and Teodorović, D., The Shortest-Path and Bee Colony Optimization Algorithms for Traffic Control at Single Intersection with NetworkX Application, <i>Demonstratio Mathematica</i> , 57 (2024), No. 1, DOI: 10.1515/dema-2023-0160.	M21a
4.	Jovanović, A. , Kukić, K., Stevanović, A. and Teodorović, D., Restricted Crossing U-Turn Traffic Control by Interval Type-2 Fuzzy Logic, <i>Expert Systems with Applications</i> , 211 (2023), Article 118613, DOI: 10.1016/j.eswa.2022.118613.	M21a
5.	Jovanović, A. , Kukić, K. and Stevanović, A., A Fuzzy Logic Simulation Model for Controlling an Oversaturated Diverge Diamond Interchange and Ramp Metering System, <i>Mathematics and Computers in Simulation</i> , 182 (2021), 165-181, DOI: 10.1016/j.matcom.2020.10.023.	M21a
6.	Saeidi, S., Jovanović, A. , Kaiser, E. and Teodorović, D., Multi-objective Optimization of Signal Timings at Displaced Left Turn: A Swarm Intelligence Approach, <i>Journal of Transportation Engineering</i> , Part A: Systems, 152 (2026), No. 6, Article 04026033, DOI: 10.1061/JTEPBS.TEENG-9427.	M22
7.	Jovanović, A. , Stevanović, A., Kukić, K. and Teodorović, D., Median U-Turn Intersection Traffic Control in Field-Like Traffic Signal Controllers: Fuzzy Logic Type 2 Approach, <i>Engineering Computations</i> , 43 (2026), No. 3, 1256-1280, DOI: 10.1108/EC-03-2024-0200.	M22

V.36 Услови дефинисани за ментора у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* за област којој припада докторска дисертација:

На основу Правилника о упису, студирању на докторским академским студијама и стицању звања доктора наука, односно, доктора уметности Факултета техничких наука; Статута Факултета техничких наука; Правила докторских студија Универзитета у Новом Саду, и Закона о високом образовању ментор докторске дисертације у области техничко-технолошких наука је наставник датог студијског програма, који има најмање 5 научних радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима из одговарајуће области студијског програма.

Образложење:

Проф. др **Александар Јовановић** задовољава услове дефинисане стандардима за акредитацију и има најмање пет радова из категорије M21, M22 односно M23.

На основу наведеног Комисија закључује да др Александар Јовановић испуњава услове за ментора докторске дисертације.

Да ли ментор испуњава услове?

ДА

НЕ

VI ЗАКЉУЧАК

Тема је подобна	<u>ДА</u>	НЕ
Кандидат је подобан	<u>ДА</u>	НЕ
Ментор је подобан	<u>ДА</u>	НЕ

Образложење о подобности теме, кандидата и ментора (до 500 речи):

Комисија је након детаљне анализе целокупне документације закључила следеће:

- Предложена тема је актуелна и подобна за докторску дисертацију.
- Кандидат **Александар Милинковић** испуњава све услове за израду докторске дисертације.
- Предложени ментори, **проф. др Вук Богдановић** и **проф. др Александар Јовановић** испуњавају све услове за ментора предложене докторске дисертације који су предвиђени законом и правилником факултета и универзитета.

Комисија овим налази да су испуњени сви неопходни услови односно да су кандидат, тема и ментори подобни за израду предложене докторске дисертације.

Чланови комисије предлажу Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Новом Саду и органима Универзитета у Новом Саду да прихвате тему „Адаптибилно управљање саобраћајем на раскрсницама са измештеним левим скретањима према еколошким критеријумима” за израду докторске дисертације кандидата **Александра Милинковића** под менторством **проф. др Вука Богдановића** и **проф. др Александра Јовановића**.

Место и датум:

Нови Сад,

17.07.2026.

1. Валентина Мировић, редовни професор
_____, председник

2. Зоран Папић, редовни професор
_____, члан

3. Драженко Главић, редовни професор
_____, члан

4. Јелена Иветић, ванредни професор
_____, члан

5. Миља Симеуновић, ванредни професор
_____, члан

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај и да исти потпише.