

UNIVERZITET U BEOGRADU

SAOBRAĆAJNI FAKULTET

Vojvode Stepe 305, Beograd

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU

KOMISIJI ZA DOKTORSKE STUDIJE

Predmet: Ocena naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije kandidata Marka Stokića, master inženjera saobraćaja.

Odlukom Nastavno-naučnog veća Saobraćajnog fakulteta (br. 55/3 od 25.01.2024. godine) održanog 23.01.2024. godine imenovani smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije Marka Stokića, master inženjera saobraćaja, pod nazivom "Modeliranje implementacije i eksploatacije električnih autobusa u gradskim uslovima".

Na osnovu materijala priloženog uz Zahtev kandidata, u skladu sa Pravilnikom o doktorskim studijama na Univerzitetu u Beogradu, Komisija podnosi sledeći:

IZVEŠTAJ

1. PODACI O KANDIDATU

1.1 Biografski podaci

Kandidat Marko Stokić rođen je u Beogradu 12.12.1992. godine, gde je završio i osnovnu školu. Vazduhoplovnu akademiju je završio 2011. godine, a iste godine upisao je osnovne akademske studije na Univerzitetu u Beogradu - Saobraćajnom fakultetu, smer Logistika. Diplomirao je 2015. godine sa prosečnom ocenom 8,53 i završnim radom na temu „Optimizacija logističkih lanaca pšeničnih proizvoda“. Na istom fakultetu 2015. godine upisao je master akademske studije, smer Menadžment i ekonomija u transportu i komunikacijama, koje je završio 2017. godine sa prosečnom ocenom 10 odbranivši master rad na temu „Eko-vožnja: promocija, obuka i potencijali primene“. Doktorske akademske studije na Univerzitetu u Beogradu - Saobraćajnom fakultetu, studijski program „Saobraćaj“, upisao je 2018. godine i položio sve ispite predviđene nastavnim planom i programom sa prosečnom ocenom 9,75. Od maja 2017. do juna 2018. godine zaposlen je na Saobraćajnom fakultetu kao saradnik u nastavi, a od juna 2018. godine kao asistent na odseku za Drumski i gradski saobraćaj i transport, za užu naučnu oblast Tehnička eksploatacija i

održavanje transportnih sredstava. Angažovan je na držanju vežbi na šest predmeta na osnovnim akademskim studijama: Eksploataciono-tehnička svojstva motornih vozila, Energetska efikasnost vozničkih parkova, Tehnologija održavanja vozila, Transportna sredstva i održavanje, Tehnička logistika, Projektovanje sistema održavanja vozničkih parkova, kao i na dva predmeta na master akademskim studijama: Tehnička logistika vozničkih parkova i Metode istraživanja i merenja u transportu. Na osnovu uvida u dosadašnji naučno-istraživački i nastavni rad kandidata, može se zaključiti da pokazuje posebno interesovanje za oblasti: eksploatacija i održavanje transportnih sredstava, energetska efikasnost i tehnička logistika drumskih vozila i vozničkih parkova. Engleski jezik poznaje na naprednom nivou. Pohađao je 4 modula obuke nastavno-naučnog osoblja u okviru programa „TRAIN – Training and Research for Academic Newcomers“, kao i letnju školu u Antverpenu pod nazivom „Antwerp Summer School on Urban Logistics“. Bio je učesnik nekoliko radionica Zajedničkog istraživačkog centra Evropske komisije (engl. Joint Research Centre | European Commission) na teme: „JRC tools to support the reduction of fuel/energy consumption, CO₂ and pollutant emissions from road transport in Europe“, temu „JRC tools to support the reduction of CO₂ emissions and fuel consumption from road transport in Europe: VECTO and CO2MPAS“, „The impact of Connected and Automated Vehicles on road capacity and transport efficiency“. Jedan od autora je na 25 radova objavljenih u međunarodnim i domaćim časopisima, odnosno zbornicima radova i apstraktima sa međunarodnih i domaćih konferencija. Učestvovao je u izradi 6 stručnih knjiga i priručnika. Bio je učesnik na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, kao i na projektima Instituta Saobraćajnog fakulteta za Agenciju za bezbednost saobraćaja Republike Srbije u oblasti energetske efikasnosti drumskih vozila, kao i projektima iz oblasti tehničkih pregleda, tahografa i oblasti koja uređuje radno vreme, pauze i odmori posade vozila u drumskom prevozu.

1.2 Stečeno naučno-istraživačko iskustvo

Položeni ispiti

Tokom doktorskih studija položio je 8 ispita, ostvarivši prosečnu ocenu 9,75 i ukupno 60 ESPB. Spisak položenih ispita i ispunjenih obaveza u toku doktorskih studija dat je u tabeli ispod (Tabela 1).

Tabela 1. Položeni ispiti i ispunjene obaveze u toku doktorskih studija

R.br.	Naziv ispita/obaveze	ESPB	Ocena
1.	Fazi sistemi sa primenama u saobraćaju i transportu	7	8
2.	Sistemi za podršku odlučivanju u saobraćaju i transportu	7	10
3.	Simulaciono modeliranje	7	10
4.	Upravljanje tehničkim stanjem vozničkih parkova	7	10
5.	Modeliranje uticaja saobraćaja na životnu sredinu	7	10
6.	Performanse transportnih sredstava	7	10
7.	Upravljanje tokovima na transportnim mrežama	7	10
8.	Inteligentni saobraćajni sistemi	7	10
9.	Godišnji rad na seminaru	4	+
Ukupno		60	

Kandidat je dana 16.01.2024. godine podneo Prijavu teme doktorske disertacije pod radnim nazivom "Modeliranje implementacije i eksploatacije električnih autobusa u gradskim uslovima". Uspešno je odbranio predlog istraživanja u okviru doktorske disertacije dana 08.02.2024. godine i time stekao još 16 ESPB bodova. Time je kandidat ostvario ukupno **76 ESPB** bodova

Bibliografija radova kandidata

Rad objavljen u vrhunskom međunarodnom časopisu (M21)

1. Momčilović V., Dimitrijević B., **Stokić M.** (2023). Supercapacitor electric bus modeling and simulation framework. *Energy*, Volume 282, 129020. ISSN: 0360-5442. DOI: 10.1016/j.energy.2023.129020. (**IF₂₀₂₂=8,9**).

Rad objavljen u istaknutom međunarodnom časopisu (M22)

2. Zdravković S., Vujanović D., **Stokić M.**, Pamučar D. (2021). Evaluation of Professional Driver's Eco-driving Skills Based on Type-2 Fuzzy Logic Model. *Neural Computing and Applications*, Volume 33, pp.11541-11554. ISSN: 0941-0643. DOI: 10.1007/s00521-021-05823-z. (**IF₂₀₂₁=5,102**).
3. **Stokić M.**, Vujanović D., Sekulić D. (2020). A new comprehensive approach for efficient road vehicle procurement using hybrid DANP-TOPSIS method. *Sustainability*, Volume 12(10), 4044. ISSN: 2071-1050. DOI: 10.3390/su12114044. (**IF₂₀₂₀=3,251**).

Rad objavljen u međunarodnom časopisu (M23)

4. Vujanović D., Janković S., **Stokić M.**, Zdravković S. 2022. Evaluation of the influence of terrain and traffic road conditions on the driver's driving performances by applying machine learning. *Thermal Science*, Volume 26(3A), pp. 2321-2333. ISSN: 0354-9836. DOI:10.2298/TSCI211019355V. (**IF₂₀₂₂=1,7**).

Rad objavljen u međunarodnom časopisu sa IF (bez kategorije):

5. **Stokić M.**, Momčilović V., Dimitrijević B. (2022). A Bilinear Interpolation Model for Estimating Commercial Vehicles' Fuel Consumption and Exhaust Emissions. *Sustainable Futures*, Volume 5, 100105. DOI: 10.1016/j.sftr.2023.100105. (**IF₂₀₂₂=5,5**)

Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini (M33)

6. **Stokić M.**, Momčilović V., Dimitrijević B., Ivković I., Živanović P. (2022). Development of A Model For Estimating Commercial Vehicles' Fuel Consumption and Exhaust Emissions. in *Proceedings of the 5th Logistics International Conference - LOGIC*. Belgrade, Serbia. May 26-27. pp.134-142. ISBN: 978-86-7395-453-0. <https://logic.sf.bg.ac.rs/wp-content/uploads/LOGIC-2022-Proceedings-website.pdf>
7. **Stokić M.**, Dimitrijević B., Nikolić M. (2021). Određivanje lokacija super-punjača za snabdevanje sistema elektro autobusa (engl. Determination of super-charger locations for supplying electric bus system). in *Proceedings of the XLVIII International Symposium on Operational Research SYM-OP-IS*. Banja Koviljača, Srbija. 20-23. septembar. str.609-614.

ISBN: 978-86-7589-151-2. <http://www.symopis2021.matf.bg.ac.rs/download/Zbornik-SYM-OP-IS2021.pdf>

8. **Stokić M.**, Đogatović M. (2020). Razvoj i validacija simulacionog modela autobusa na elektro pogon. in *Proceedings of the XLVII International Symposium on Operational research SYM-OP-IS*. Beograd, Srbija. 20-23. septembar. str.465-470. ISBN: 978-86-7395-429-5. <https://symopis.sf.bg.ac.rs/download/Zbornik%20SYMOPIS%202020.pdf>
9. Momčilović V., **Stokić M.**, Dimitrijević B. (2019). Automated vehicles technical logistics - an implementation challenge. in *online proceedings of the 47th European Transport Conference ETC 2019*, Dublin, Ireland. October 9-11. pp.1-11. <https://aetransport.org/past-etc-papers/search-all-etc-conference-papers?abstractId=6505&state=b>
10. **Stokić M.**, Momčilović V., Vujanović D. (2019). Barriers to implementation of automated commercial vehicles in goods distribution. in *Proceeding of the 4th Logistics International Conference - LOGIC*. Belgrade, Serbia. May 23-25. pp.162-169. ISBN: 978-86-7395-402-8. <https://logic.sf.bg.ac.rs/wp-content/uploads/FINAL-LOGIC-2019-Proceedings.pdf>
11. **Stokić M.**, Vujanović D. (2018). Vehicle Procurement Criteria Evaluation. in *Proceedings of the 4th Interantional Conference on Traffic and Transport Engineering - ICTTE*. Belgrade, Serbia. September 27-28. pp.407-415. ISBN 978-86-916153-4-5. http://ijtte.com/uploads/news_files/Proceedings-2018-final-ispravljen.pdf
12. Vujanović D., **Stokić M.** (2018). Concept of a comprehensive integrated vehicle fleet maintenance management. in *Proceedings of the 3rd Maintenance Forum on Maintenance and Asset Management*. Belgrade, Serbia. May 26-28. pp.39-51. ISBN 978-86-84231-43-9
13. Momčilović V., Dimitrijević B., **Stokić M.** (2017). Eco-driving - potentials and opportunities within green logistics. in *Proceedings of the 3rd Logistics International Conference - LOGIC*. Belgrade, Serbia. May 25-27. pp.222-227. ISBN 978-86-7395-373-1. <https://logic.sf.bg.ac.rs/wp-content/uploads/LOGIC-2017-Proceedings.pdf>
14. Momčilović V., Dimitrijević B., **Stokić M.** (2017). Alternative Fuel Buses Selection for Public Transport in Belgrade - A MCDM Model. in *Proceedings of 26th International Automotive Conference "Science and Motor Vehicles 2017"*. Belgrade, Serbia. April 19-20. pp.305-314. ISBN: 978-86-80941-42-4
15. **Stokić M.**, Radovanović B. (2015). Construction logistics of Belgrade Waterfront. in *Proceedings of the 2nd Logistics International Conference - LOGIC*. Belgrade, Serbia. May 21-23. pp.303-308. ISBN 978-86-7395-339-7. <https://logic.sf.bg.ac.rs/wp-content/uploads/ONLINE-LOGIC-2015-Proceedings.pdf>

Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu (M34)

16. **Stokić M.**, Momčilović V., Vujanović D. (2019). Evaluation of Driver's Eco-Driving Skills Based on Fuzzy Logic Model - A Realistic Example of Vehicle Operation in Real-World Conditions. in *Abstract Proceedings of YOUNg ResearcherS Conference YOURS 2019*. Belgrade, Serbia. March 26. pp.31-32. ISBN: 978-86-84231-48-4

Rad objavljen u vrhunskom časopisu nacionalnog značaja (M51)

17. **Stokić M.**, Đorić V., Momčilović M., Dimitrijević B. (2022). Analiza emisija zagađujućih materija teretnog motornog vozila za različite EURO standarde i eksploatacione uslove. *Tehnika*, 77(5), str.581-588. ISSN: 0040-2176. DOI: 10.5937/tehnika2205581S
18. Janković S., Vujanović D., Zdravković S., **Stokić M.** (2022). Ocena vozačevog stila upravljanja vozilom primenom nadgledanog mašinskog učenja. *Tehnika*, 77(2), str.232-238. ISSN: 0040-2176. DOI: 10.5937/tehnika2202232J
19. **Stokić M.**, Đogatović M. (2021). Development and validation of e-bus simulation model. *International Journal for Traffic and Transport Engineering (IJTTE)*. Volume 11(2), pp.229-243. ISSN: 2217-544x. DOI: 10.7708/ijtte.2021.11(2).04
20. **Stokić M.**, Momčilović V., Vujanović D. (2019). Evaluation of Driver's Eco-Driving Skills Based on Fuzzy Logic Model – A Realistic Example Of Vehicle Operation In Real-World Conditions. *Journal of Applied Engineering Science*. Vol. 17(2). Belgrade, Serbia. pp. 217-223. ISSN: 1451-4117. DOI: 10.5937/jaes17-22106
21. **Stokić M.**, Grdinić M., Vujanović D. (2018). Influence of Vehicle Procurement on the Vehicle Fleet Energy Efficiency. *International Journal for Traffic and Transport Engineering (IJTTE)*. Volume 8(1), pp.99-111. ISSN: 2217-544x. DOI: 10.7708/ijtte.2018.8(1).07

Predavanje po pozivu sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M61)

22. Momčilović V., Petković M., **Stokić M.** (2018). Uticaj pneumatika na bezbednost saobraćaja i životnu sredinu. u *Zborniku radova sa X naučne konferencije „Bezbednost drumskog saobraćaja“ – PneUMAtici (PUMA) 2018*. Institut za istraživanja i projektovanja u privredi. Beograd, Srbija. 9. novembar. str.78-89. ISBN: 978-86-84231-45-3
23. **Stokić M.**, Momčilović V., Dimitrijević B. (2017). Potencijalni efekti primene eko-vožnje u transportnim i logističkim kompanijama u Republici Srbiji. u *tematskom zborniku „Ka održivom transportu 2017“*. Zlatibor, Srbija. 2-3. novembar. str.143-157. ISBN: 978-86-89697-03-02
24. Vujanović D., **Stokić M.** (2017). Uticaj izbora servisnog centra u okruženju na troškove transporta i održavanja. u *tematskom zborniku „Ka održivom transportu 2017“*. Zlatibor, Srbija. 2-3. novembar. str.101-113. ISBN:978-86-89697-03-2

Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini (M63)

25. Momčilović V., Antić B., Smailović E., **Stokić M.** (2023). Digitalni tahograf kao izvor podataka za veštačenja u saobraćaju. u *Zborniku radova sa XXII Simpozijuma sa međunarodnim učešćem „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“*, BBN Congress Management, Hotel Park, Ivanjica, Srbija, 2-4. novembar, str. 403-411. ISBN: 978-86-901646-5-3

Stručne knjige i priručnici

1. Momčilović V., **Stokić M.**, Jovanović J., Jovićević S. (2021). Stručna literatura za seminar unapređenja znanja po nastavnom planu ABS/04. Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd. 123 str. ISBN: 978-86-81530-04-7. COBISS.SR-ID: 51817225

2. Radojević M., Momčilović V., **Stokić M.**, Jovanović J., Jovićević S. (2021). Priručnik za kontrolu vozača i autobusa kojima se vrši organizovani prevoz dece. Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd. 68 str.
3. Momčilović V., **Stokić M.**, Jovanović J., Jovićević S. (2020). Stručna literatura za seminar unapređenja znanja po nastavnom planu ABS/03. Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd. 87 str. ISBN: 978-86-89155-34-1. COBISS.SR-ID: 22833929
4. Momčilović V., Manojlović A., **Stokić M.**, Arsov N., Milinković B., Kozarski K. Savić S., Jovanović J., Jovićević S. (2019). Priručnik za unapređenje znanja službenika nadzornih organa u oblasti tahografa. Tahograf BG, Beograd. 312 str. ISBN: 978-86-81530-01-6. COBISS.SR-ID: 278017292
5. Momčilović V., Manojlović A., **Stokić M.**, Arsov N., Milinković B., Kozarski K. Savić S., Jovanović J., Jovićević S. (2019). Priručnik za unapređenje znanja sudija prekršajnih sudova u oblasti tahografa. Tahograf BG, Beograd. 152 str. ISBN: 978-86-81530-02-3. COBISS.SR-ID: 278957068
6. Momčilović V., **Stokić M.**, Jovanović J., Jovićević S. (2019). Stručna literatura za seminar unapređenja znanja po nastavnom planu ABS/02. Tahograf BG, Beograd. 128 str. ISBN: 978-86-81530-00-9. COBISS.SR-ID: 276847884

Naučno-istraživački projekti i studije nacionalnog značaja na kojima je kandidat učestvovao kao član tima:

1. Realizacija seminara unapređenja znanja za tehničara u radionici za tahografe u skladu sa sadržajem programa seminara (ABS/04), JN 20/20, Tahograf Bg, Beograd, (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2022.
2. Realizacija seminara unapređenja znanja za tehničara u radionici za tahografe u skladu sa sadržajem programa seminara (ABS/03), JN 83/19, Tahograf Bg, Beograd, (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2020.
3. Poređenje energetske efikasnosti autobusa za javni gradski prevoz putnika na konvencionalne i alternativne pogone, JN 74/19, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2020.
4. Praćenje efekata primene autobusa na električni pogon u javnom gradskom prevozu putnika u Beogradu sa preporukama najbolje prakse za implementaciju u drugim gradovima u Republici Srbiji, JN 67/19, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2020.
5. Unapređenje i izrada priručnika i stručne literature za obuku i stručni ispit za kontrolore na tehničkim pregledima u Republici Srbiji (JN 107/18) Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet. (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2019.
6. Realizacija seminara unapređenja znanja za tehničara u radionici za tahografe u skladu sa sadržajem programa seminara (ABS/02), JN 81/18, Tahograf Bg, Beograd, (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2019.
7. Razvoj modela upravljanja tehničkim stanjem drumskih vozila sa ciljem povećanja energetske efikasnosti i smanjenja emisije izduvnih gasova (TR36010) Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet (Naručilac: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja) 2018.-2019.

8. Izrada stručne literature za tehničara u radionici za tahografe u skladu sa sadržajem programa seminara unapređenja znanja, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2017.
9. Razvoj sistema licenciranja kadrova za kontrolore tehničkog pregleda u Republici Srbiji, uporedni prikaz ovog sistema u razvijenim zemljama EU i zemljama u okruženju i utvrđivanje obrazovne potrebe lica koja trenutno rade na tehničkim pregledima i Priprema priručnika i prateće stručne literature za obuku i stručni ispit za kontrolore na tehničkim pregledima u Republici Srbiji, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu - Mašinski fakultet, Auto moto savez Srbije, (Naručilac: Agencija za bezbednost saobraćaja) 2016. - 2017

1.3 Izveštaj sa javne usmene odbrane predložene teme doktorske disertacije

Javna usmena odbrana predložene teme doktorske disertacije održana je 08.02.2024. godine na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu, pred Komisijom u sastavu:

1. Dr Davor Vujanović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet;
2. Dr Vladimir Momčilović, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet;
3. Dr Miloš Nikolić, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet;
4. Dr Predrag Živanović, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu – Saobraćajni fakultet;
5. Dr Ivan Blagojević, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Mašinski fakultet;

Usmena odbrana predložene teme doktorske disertacije počela je u 10:00 časova.

Na početku odbrane predsednik Komisije prof. dr Davor Vujanović upoznao je prisutne sa hronologijom prijave teme i odlukama Nastavno-naučnog veća. Zatim je izneta i kratka biografija kandidata sa osnovnim podacima o prijavljenoj temi doktorske disertacije.

Odbrana je nastavljena prezentacijom osnovnih postavki predložene teme, koju je izložio Kandidat u trajanju od 20 minuta.

Po završenoj prezentaciji, članovi Komisije su Kandidatu postavili po nekoliko pitanja i dali sugestije za dalji rad na predloženoj temi.

Komisija se potom povukla na većanje i jednoglasno donela sledeći zaključak:

Komisija je konstatovala da je izlaganje Kandidata bilo jasno, koncizno i kvalitetno, i da je Kandidat uspešno odgovorio na sva postavljena pitanja. Komisija je donela zaključak da je Kandidat uspešno odbranio predloženu temu i time stekao pravo da nastavi rad na doktorskoj disertaciji.

Usmena odbrana predložene teme doktorske disertacije završena je u 11:15 časova. Sa usmene odbrane načinjen je Izveštaj koji su potpisali svi članovi Komisije od dana 08.02.2024. godine. Izveštaj je zaveden pod brojem 55/5 od dana 08.02.2024. godine.

1.4 Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu uvida u navedene podatke o kandidatu, spiska položenih ispita na doktorskim studijama, objavljenih naučno istraživačkih radova Komisija smatra da kandidat Marko Stokić, master inženjer saobraćaja, ispunjava sve uslove podobnosti za izradu doktorske disertacije na

temu: „**Modeliranje implementacije i eksploatacije električnih autobusa u gradskim uslovima**“.

Kandidat je ispunio sve obaveze predviđene nastavnim planom i programom doktorskih akademskih studija Saobraćajnog fakulteta (Pravilnik doktorskih akademskih studija Saobraćajnog fakulteta – Studijski program Saobraćaj) i stekao formalne uslove za izradu doktorske disertacije. U dosadašnjem celokupnom radu kandidat je pokazao istraživačku radoznalost, sistematičnost i smisao za naučno-istraživački rad. Uvidom u dosadašnji naučni i stručni rad, kao i u reference kandidata koje ga kvalifikuju za uspešan i efikasan rad na predloženoj temi, Komisija smatra da je Marko Stokić, master inženjer saobraćaja, podoban da odbrani predloženu temu.

Na osnovu uvida u prijavu teme doktorske disertacije, kao i na osnovu uspešno odbranjenog predloga istraživanja u okviru doktorske disertacije, Komisija zaključuje da je tema koju predlaže kandidat u naučnom i stručnom smislu značajna i aktuelna i da pruža mogućnost za postizanje naučnog doprinosa koji je kandidat naveo i obrazložio u prijavi.

2. PREDMET I NAUČNI CILJ ISTRAŽIVANJA

Potpuna ili delimična implementacija e-autobusa u javni gradski prevoz predstavlja složen i skup proces koji obuhvata raznovrsne aktivnosti. Ovo opredeljenje može se sprovoditi na: strateškom, taktičkom i operativnom nivou (Perumal et al., 2022). Na strateškom nivou, odluke obuhvataju izbor i nabavku e-autobusa sa odgovarajućim izvorom energije (baterija ili superkondenzator) i kapacitetom, kao i izbor, nabavku i lociranje punjača, a sve u skladu sa definisanim redovima vožnje i ostalim zahtevima okruženja. Fokus doktorske disertacije će biti definisanje metodologije i razvoj modela za podršku donošenju strateških odluka u vezi sa implementacijom e-autobusa. Ove odluke se reflektuju i na taktički i operativni nivo upravljanja sistemom javnog gradskog prevoza i u tom smislu biće uzeta u obzir vremena čekanja na stajalištima za snabdevanje električnom energijom koja utiču na održavanje planiranog reda vožnje e-autobusa na posmatranim linijama. U skladu sa prethodno navedenim, ***predmet istraživanja*** može se razložiti na:

- Analiza eksploataciono-tehničkih karakteristika e-autobusa, izvora energije koji se nalaze u njima (superkondenzator ili baterija), kao i različitih vrsta punjača za njihovo snabdevanje (punjenje) električnom energijom;
- Simulaciono modeliranje e-autobusa sa superkondenzatorom i baterijom, u cilju što realnije procene potrošnje energije i degradacije baterije, kao značajnih segmenata troškova eksploatacije;
- Modeliranje problema lociranja i dimenzionisanja punjača, kao i određivanje kapaciteta superkondenzatora ili baterije e-autobusa;
- Testiranje modela na realnim primerima autobuskih linija grada Beograda;
- Analiza dobijenih rezultata i izvlačenje zaključaka o mogućim rešenjima implementacije e-autobusa u Beogradu.

Osnovni cilj istraživanja je da se razviju efikasni lokacijski modeli za pomoć pri donošenju odluka prilikom implementacije e-autobusa na linijama javnog gradskog prevoza, sa fokusom na izbor

izvora energije (baterija ili superkondenzator), njegovog kapaciteta, kao i lokacije i snage punjača. Cilj je da se analizom rezultata primene ovih modela na linijama javnog gradskog prevoza Beograda dobiju smernice za donošenje strateških odluka u pogledu održive i ekološki efikasne implementacije e-autobusa, kojom će biti zadovoljene potrebe putnika i minimalni troškovi funkcionisanja sistema. Dakle, **osnovni cilj** moguće je razložiti na više naučnih potciljeva:

- Razvoj simulacionog modela za dobijanje što preciznije potrošnje energije i degradacije baterije, u realnim uslovima eksploatacije;
- Razvoj modela za izbor izvora energije e-autobusa i njegovog kapaciteta, kao i broja, lokacija i snage punjača;
- Testiranje razvijenih modela na odabranim autobuskim linijama u Beogradu;
- Analiza rezultata i donošenje zaključaka koji treba da olakšaju donošenje odluka na strateškom nivou u procesu implementacije e-autobusa, uz postizanje održivosti i funkcionalnosti sistema javnog gradskog prevoza.

Kao osnovna literatura koristiće se obiman skup naučno-stručnih radova, od kojih se izdvajaju:

1. Alamatsaz, K., Hussain, S., Lai, C., & Eicker, U. (2022). Electric Bus Scheduling and Timetabling, Fast Charging Infrastructure Planning, and Their Impact on the Grid: A Review. *Energies*, 15(21), 7919. <https://doi.org/10.3390/en15217919>
2. Bak, D. B., Bak, J. S., & Kim, S. Y. (2018). Strategies for implementing public service electric bus lines by charging type in Daegu Metropolitan City, South Korea. *Sustainability (Switzerland)*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/su10103386>
3. Bao, Z., Li, J., Bai, X., Xie, C., Chen, Z., Xu, M., Shang, W. L., & Li, H. (2023). An optimal charging scheduling model and algorithm for electric buses. *Applied Energy*, 332, 120512. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.120512>
4. Bräunl, T., Harries, D., McHenry, M., & Wager, G. (2020). Determining the optimal electric vehicle DC-charging infrastructure for Western Australia. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 84, 102250. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102250>
5. Cai, Y., Yang, F., & Ouyang, M. G. (2016). Impact of control strategy on battery degradation for a plug-in hybrid electric city bus in China. *Energy*, 116, 1020–1030. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.09.137>
6. Chen, L., Qian, K., Qin, M., Xu, X., & Xia, Y. (2020). A Configuration-Control Integrated Strategy for Electric Bus Charging Station with Echelon Battery System. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 56(5), 6019–6028. <https://doi.org/10.1109/TIA.2020.2994185>
7. Du, J., Liu, Y., Mo, X., Li, Y., Li, J., Wu, X., & Ouyang, M. (2019). Impact of high-power charging on the durability and safety of lithium batteries used in long-range battery electric vehicles. *Applied Energy*, 255, 113793. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113793>
8. Du, J., Zhang, X., Wang, T., Song, Z., Yang, X., Wang, H., Ouyang, M., & Wu, X. (2018). Battery degradation minimization oriented energy management strategy for plug-in hybrid electric bus with multi-energy storage system. *Energy*, 165, 153–163. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.09.084>
9. Elgowainy, A., Rousseau, A., Wang, M., Ruth, M., Andress, D., Ward, J., Joseck, F., Nguyen, T., & Das, S. (2013). Cost of ownership and well-to-wheels carbon emissions/oil use of alternative fuels and advanced light-duty vehicle technologies. *Energy for Sustainable Development*, 17(6), 626–641. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2013.09.001>

10. Göhlich, D., Fay, T. A., Jefferies, D., Lauth, E., Kunith, A., & Zhang, X. (2018). Design of urban electric bus systems. *Design Science*, 4, 1–28. <https://doi.org/10.1017/dsj.2018.10>
11. Göhlich, D., Fay, T. A., & Park, S. (2019). Conceptual design of urban E-bus systems with special focus on battery technology. *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED*, 2823–2832. <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.289>
12. Guo, N., Zhang, X., Zou, Y., Guo, L., & Du, G. (2021). Real-time predictive energy management of plug-in hybrid electric vehicles for coordination of fuel economy and battery degradation. *Energy*, 214, 119070. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119070>
13. Guschinsky, N., Kovalyov, M. Y., Rozin, B., & Brauner, N. (2021). Fleet and charging infrastructure decisions for fast-charging city electric bus service. *Computers & Operations Research*, 135, 105449. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2021.105449>
14. He, Y., Liu, Z., & Song, Z. (2020). Optimal charging scheduling and management for a fast-charging battery electric bus system. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 142, 102056. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102056>
15. Janovec, M., & Kohani, M. (2019). Battery Degradation impact on the Electric Bus Fleet Scheduling. *2019 International Conference on Information and Digital Technologies (IDT)*, 190–197. <https://doi.org/10.1109/DT.2019.8813693>
16. Kunith, A., Mendelevitch, R., Goehlich, D., & Kunith, A. (2017). Electrification of a city bus network — An optimization model for cost-effective placing of charging infrastructure and battery sizing of fast- charging electric bus systems of charging infrastructure and battery sizing of fast-charging electric bus syste. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(10), 707–720. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1310962>
17. Li, S., He, S., Wang, S., He, T., & Chen, J. (2019). Data-driven battery-lifetime-aware scheduling for electric bus fleets. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 3(4). <https://doi.org/10.1145/3369810>
18. Lin, Y., Zhang, K., Shen, Z. M., & Miao, L. (2019). Charging Network Planning for Electric Bus Cities: A Case Study of Shenzhen, China. *Sustainability*, 11(17), 4713. <https://doi.org/10.3390/su11174713>
19. Liu, X., Qu, X., & Ma, X. (2021). Optimizing electric bus charging infrastructure considering power matching and seasonality. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 100, 103057. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103057>
20. Liu, Z., Song, Z., & He, Y. (2018). Planning of Fast-Charging Stations for a Battery Electric Bus System under Energy Consumption Uncertainty. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2672(8), 96–107. <https://doi.org/10.1177/0361198118772953>
21. Lotfi, M., Pereira, P., Paterakis, N., Gabbar, H. A., & Catalao, J. P. S. (2020). Optimizing Charging Infrastructures of Electric Bus Routes to Minimize Total Ownership Cost. *2020 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2020 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe)*, 029803, 1–6. <https://doi.org/10.1109/EEEIC/ICPSEurope49358.2020.9160687>
22. Millner, A. (2010). Modeling Lithium Ion battery degradation in electric vehicles. *2010 IEEE Conference on Innovative Technologies for an Efficient and Reliable Electricity Supply*, 349–356. <https://doi.org/10.1109/CITRES.2010.5619782>
23. Momcilovic, V., Dimitrijevic, B., & Stokic, M. (2023). Supercapacitor electric bus modeling and simulation framework. *Energy*, 282, 129020. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129020>

24. Perumal, S. S. G., Lusby, R. M., & Larsen, J. (2022). Electric bus planning & scheduling: A review of related problems and methodologies. *European Journal of Operational Research*, 301(2), 395–413. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.10.058>
25. Rogge, M., van der Hurk, E., Larsen, A., & Sauer, D. U. (2018). Electric bus fleet size and mix problem with optimization of charging infrastructure. *Applied Energy*, 211, 282–295. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.11.051>
26. Sagaria, S., Costa Neto, R., & Baptista, P. (2021). Assessing the performance of vehicles powered by battery, fuel cell and ultra-capacitor: Application to light-duty vehicles and buses. *Energy Conversion and Management*, 229, 113767. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2020.113767>
27. Saikong, W., Sumpavakup, C., & Kulworawanichpong, T. (2019). SOC Estimation for Traction Battery Pack of Electric Vehicles with Battery Degradation Tracking. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 12(4), 81–89. <https://doi.org/10.22266/ijies2019.0831.09>
28. Song, Z., Li, J., Han, X., Xu, L., Lu, L., Ouyang, M., & Hofmann, H. (2014). Multi-objective optimization of a semi-active battery/supercapacitor energy storage system for electric vehicles. *Applied Energy*, 135, 212–224. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.06.087>
29. Stumpe, M., Rößler, D., Schryen, G., & Kliwer, N. (2021). Study on sensitivity of electric bus systems under simultaneous optimization of charging infrastructure and vehicle schedules. *EURO Journal on Transportation and Logistics*, 10, 100049. <https://doi.org/10.1016/j.ejtl.2021.100049>
30. Su, X., Jiang, L., & Huang, Y. (2023). Design of Electric Bus Transit Routes with Charging Stations under Demand Uncertainty. *Energies*, 16(4), 1848. <https://doi.org/10.3390/en16041848>
31. Tzamakos, D., Iliopoulou, C., & Kepaptsoglou, K. (2023). Electric bus charging station location optimization considering queues. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 12(1), 291–300. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2022.02.007>
32. Wang, J., Kang, L., & Liu, Y. (2020). Optimal scheduling for electric bus fleets based on dynamic programming approach by considering battery capacity fade. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 130, 109978. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109978>
33. Wang, J., Liu, P., Hicks-Garner, J., Sherman, E., Soukiazian, S., Verbrugge, M., Tatara, H., Musser, J., & Finamore, P. (2011). Cycle-life model for graphite-LiFePO₄ cells. *Journal of Power Sources*, 196(8), 3942–3948. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2010.11.134>
34. Wang, Y., Huang, Y., Xu, J., & Barclay, N. (2017). Optimal recharging scheduling for urban electric buses: A case study in Davis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 100, 115–132. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.01.001>
35. Wang, Y., Liao, F., & Lu, C. (2022). Integrated optimization of charger deployment and fleet scheduling for battery electric buses. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 109, 103382. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103382>
36. Xie, S., Qi, S., Lang, K., Tang, X., & Lin, X. (2020). Coordinated management of connected plug-in hybrid electric buses for energy saving, inter-vehicle safety, and battery health. *Applied Energy*, 268, 115028. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115028>
37. Xylia, M., Leduc, S., Patrizio, P., Kraxner, F., & Silveira, S. (2017). Locating charging infrastructure for electric buses in Stockholm. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 78, 183–200. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.03.005>
38. Zhang, L., Wang, S., & Qu, X. (2021). Optimal electric bus fleet scheduling considering

- battery degradation and non-linear charging profile. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 154, 102445. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102445>
39. Zhang, L., Zeng, Z., & Qu, X. (2021). On the Role of Battery Capacity Fading Mechanism in the Lifecycle Cost of Electric Bus Fleet. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(4), 2371–2380. <https://doi.org/10.1109/TITS.2020.3014097>
 40. Zhang, X., Peng, H., Wang, H., & Ouyang, M. (2018). Hybrid Lithium Iron Phosphate Battery and Lithium Titanate Battery Systems for Electric Buses. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 67(2), 956–965. <https://doi.org/10.1109/TVT.2017.2749882>
 41. Zhang, Y., Xiong, R., He, H., Qu, X., & Pecht, M. (2019). State of charge-dependent aging mechanisms in graphite/Li(NiCoAl)O₂ cells: Capacity loss modeling and remaining useful life prediction. *Applied Energy*, 255, 113818. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113818>
 42. Zhou, C., Qian, K., Allan, M., & Zhou, W. (2011). Modeling of the Cost of EV Battery Wear Due to V2G Application in Power Systems. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 26(4), 1041–1050. <https://doi.org/10.1109/TEC.2011.2159977>
 43. Zhu, T., Lot, R., Wills, R. G. A., & Yan, X. (2020). Sizing a battery-supercapacitor energy storage system with battery degradation consideration for high-performance electric vehicles. *Energy*, 208, 118336. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118336>

3. POLAZNE HIPOTEZE

Na osnovu iznetih predmeta i ciljeva istraživanja proističe osnovna **polazna hipoteza** da se mogu razviti optimizacioni modeli za realno sagledavanje ukupnih troškova implementacije i eksploatacije e-autobusa sa superkondenzatorom i baterijom u javnom gradskom prevozu, kojima se određuju kapaciteti izvora energije, kao i vrsta, snaga i lokacije punjača. Iz ove osnovne proizilaze sledeće **pomoćne hipoteze**:

Hipoteza 1. Lokacije, vrsta i snaga punjača, kapacitet izvora energije, njegova degradacija, kao i eksploataciono-tehničke karakteristike e-autobusa značajno utiču na troškove implementacije i eksploatacije e-autobusa.

Hipoteza 2. Korišćenje autobusa sa superkondenzatorom je troškovno efikasnije od korišćenja autobusa sa litijumskim baterijama u Beogradu.

4. NAUČNE METODE KOJE ĆE BITI KORIŠĆENE

Prilikom izrade disertacije koristiće se opšte naučno-istraživačke metode, poput indukcije, dedukcije, analize i sinteze. Za modeliranje tehničko-eksploatacionih karakteristika e-autobusa, u cilju što preciznije procene potrošnje energije, koristiće se IGNITE simulacioni softver, dok će svi prikupljeni podaci potrebni za simulaciono modeliranje biti obrađeni u programima Microsoft Excel i MATLAB. Lokacijski modeli za postavljanje i dimenzionisanje punjača i određivanje kapaciteta izvora energije e-autobusa biće realizovani u formi mešovitog celobrojnog linearnog programiranja i rešavani u programu IBM ILOG CPLEX Optimization Studio.

5. OČEKIVANI REZULTATI I NAUČNI DOPRINOS

Očekivani rezultati disertacije vezuju se, pre svega, za ispunjenje postavljenih ciljeva istraživanja i potvrdu postavljenih hipoteza. Kao najvažniji rezultati i **naučni doprinosi** predloženih istraživanja u okviru doktorske disertacije mogu se izdvojiti:

1. Sistematizacija znanja i pregled literature u pogledu e-autobusa, izvora energije (baterija/superkondenzatora), njihove eventualne degradacije, koncepcije punjenja, vrsta i snage punjača i lokacijskih modela za postavljanje punjača;
2. Razvoj i validacija adekvatnog simulacionog modela e-autobusa za proračun potrošnje energije što približnije realnim uslovima eksploatacije u Beogradu;
3. Razvoj modela za određivanje neophodnog kapaciteta superkondenzatora u autobusu za svaku posmatranu liniju, kao i određivanje lokacija i snaga punjača za posmatrane linije u cilju minimizacije ukupnih troškova implementacije e-autobusa sa superkondenzatorima;
4. Razvoj modela za određivanje neophodnog kapaciteta baterije u autobusu za svaku posmatranu liniju, uzimajući u obzir degradaciju baterije u cilju minimizacije ukupnih troškova implementacije e-autobusa sa baterijama;
5. Testiranje modela na podacima iz realnih uslova eksploatacije u Beogradu i njihova validacija.

Očekuje se da će predloženi lokacijski modeli obezbediti odgovarajuću podršku odlučivanju na strateškom nivou na polju implementacije e-autobusa na linijama javnog gradskog prevoza putnika i imati svoju dalju naučno-istraživačku i praktičnu primenu.

6. PLAN ISTRAŽIVANJA I STRUKTURA RADA

U skladu sa definisanim predmetom i ciljevima istraživanja i očekivanim rezultatima, predlažu se sledeće faze istraživanja:

- **Faza 1.** Pregled literature i rešenja iz prakse. Prikupljanje i analiza literature povezane sa eksploataciono-tehničkim karakteristikama e-autobusa, zatim prikupljanje i analiza literature vezane za implementaciju e-autobusa u vozne parkove prevoznika i lokacijske probleme postavljanja punjača.
- **Faza 2.** Razvoj simulacionih modela e-autobusa sa superkondenzatorom i baterijom. Snimanje i prikupljanje svih neophodnih karakteristika vozila, puta i putnika na izabranim autobuskim linijama. Verifikacija, validacija i primena razvijenih modela u cilju dobijanja potrošnje energije u realnim uslovima eksploatacije e-autobusa.
- **Faza 3.** Razvoj lokacijskih modela, u formi mešovitog celobrojnog linearnog programiranja za određivanje lokacija i snaga punjača koja mogu biti stajališta i/ili terminusi, u zavisnosti od vrste i kapaciteta izvora energije u e-autobusu.
- **Faza 4.** Primena razvijenih lokacijskih modela na rešavanje realnog problema implementacije e-autobusa na izabranim linijama javnog gradskog prevoza putnika u Beogradu i uporedna analiza dobijenih rezultata. Analiza osetljivosti rezultata modela na promenu određenih parametara sa odgovarajućom diskusijom.
- **Faza 5.** Zaključna razmatranja. Sumiranje rezultata sprovedenog istraživanja. Isticanje naučnih i praktičnih doprinosa istraživanja. Definisanje pravaca budućih istraživanja.

7. OKVIRNI SADRŽAJ DOKTORSKE DISERTACIJE

U skladu sa iznesenom motivacijom, predmetom i naučnim ciljevima istraživanja, predlaže se sledeći okvirni sadržaj disertacije:

1. Uvodna razmatranja – Motivacija, predmet i ciljevi disertacije, obuhvatnost i granice istraživanja, značaj i struktura disertacije.
2. Definisanje posmatranih problema – Definisanje procesa implementacije e-autobusa na linijama javnog gradskog prevoza, problemi koji se javljaju u procesu implementacije, kao i definisanje aktivnosti za prevazilaženje uočenih problema.
3. Definisanje eksploataciono-tehničkih karakteristika e-autobusa – Pregled relevantne literature u pogledu ključnih parametara i performansi e-autobusa koje je neophodno posmatrati u cilju njihove uspešne implementacije u sistem javnog gradskog prevoza.
4. Definisanje karakteristika baterija i superkondenzatora – Pregled relevantne literature u pogledu ključnih parametara i performansi litijumskih baterija i superkondenzatora koje je neophodno posmatrati u cilju njihovog adekvatnog korišćenja i dimenzionisanja u realnim uslovima eksploatacije.
5. Lokacijski modeli za postavljanje punjača – Pregled relevantne literature, teorijskih saznanja i praktičnih iskustava.
6. Simulaciono modeliranje – Razvoj i opis simulacionog modela e-autobusa u cilju dobijanja potrošnje energije što približnije realnim uslovima eksploatacije u Beogradu.
7. Model za lociranje i dimenzionisanje punjača, kao i određivanje kapaciteta superkondenzatora – Razvoj i opis modela za optimizaciju izbora lokacija, snaga punjača i kapaciteta izvora energije za posmatrane linije u cilju minimizacije ukupnih troškova implementacije e-autobusa sa superkondenzatorima.
8. Model za određivanje kapaciteta baterije uzimajući u obzir i njenu degradaciju – Opis modela degradacije baterije na osnovu potrošnje energije dobijene simulacionim modeliranjem e-autobusa i određivanje životnog veka baterije. Optimizacija kapaciteta baterije u cilju minimizacije ukupnih troškova implementacije e-autobusa sa baterijom.
9. Primena razvijenih modela na izabranim autobuskim linijama – Dobijanje rezultata primenom razvijenih modela, analiza osetljivosti rešenja, uporedna analiza i diskusija dobijenih rezultata.
10. Zaključna razmatranja – Sumiranje dobijenih rezultata, praktičnih i naučnih doprinosa i definisanje pravaca budućeg istraživanja.

8. ZAKLJUČAK I PREDLOG

Na osnovu uvida u prijavu teme doktorske disertacije, kao i na osnovu uspešno odbranjenog predloga istraživanja u okviru doktorske disertacije, Komisija zaključuje da je tema koju predlaže kandidat Marko Stokić, u naučnom i stručnom smislu vrlo značajna i aktuelna i da pruža mogućnosti za ostvarivanje naučnih doprinosa koji su navedeni i obrazloženi u prijavi.

Tema doktorske disertacije je naučno zasnovana i pripada oblasti Tehničko-tehnoloških nauka, područje "Saobraćajno inženjerstvo", užoj naučnoj oblasti "Tehnička eksploatacija i održavanje transportnih sredstava" za koju je matičan Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu.

Uvidom u dosadašnji uspešan naučni i stručni rad i reference kandidata, Komisija smatra da kandidat Marko Stokić, master inženjer saobraćaja, ispunjava formalne i suštinske uslove za prijavu doktorske disertacije. Kandidat je potpuno osposobljen i kompetentan da pristupi obradi predložene teme doktorske disertacije.

Na osnovu svega napred izloženog imenovana Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu, da prihvati predloženu temu i kandidatu Marku Stokiću, master inženjeru saobraćaja, odobri izradu doktorske disertacije sa temom "**Modeliranje implementacije i eksploatacije električnih autobusa u gradskim uslovima**".

Komisija predlaže da se za mentora doktorske disertacije odredi prof. dr Branka Dimitrijević, diplomirani inženjer saobraćaja, redovni profesor Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 09.02.2024. godine

ČLANOVI KOMISIJE

Dr Davor Vujanović, redovni profesor
Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

Dr Vladimir Momčilović, vanredni profesor
Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

Dr Miloš Nikolić, vanredni profesor
Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

Dr Predrag Živanović, vanredni profesor
Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

Dr Ivan Blagojević, redovni profesor
Mašinski fakultet, Univerzitet u Beogradu