

Zahájení studia - 1. říjen 2025

Katedra aplikované matematiky (K611)

Studijní program: Inteligentní dopravní systémy

Školitel:

doc. Ing. Michal Matowicki, Ph.D.

Téma:

Důvěra a vnímání autonomních dopravních technologií

Topic:

Trust and Perception of Autonomous Transport Technologies

Jazyk:

english

Anotace:

The widespread adoption of autonomous transport technologies (ATTs) hinges significantly on public trust and perception. Despite advancements promising enhanced safety, efficiency, and mobility, skepticism persists among potential users. This research aims to explore the multifaceted factors influencing public trust in ATTs, including perceived risk, knowledge levels, and societal benefits. By employing mixed-method approaches—simulation studies, virtual reality experiments, and case studies—the study will assess how demographic variables, prior experiences, and information dissemination impact acceptance. Special attention will be given to strategies that effectively communicate the social value of ATTs, thereby fostering informed and positive perceptions. The outcomes are expected to inform policymakers, manufacturers, and stakeholders on best practices to enhance public trust, ultimately facilitating the seamless integration of autonomous technologies into everyday transportation.

Literatura:

1. Zhang, Y., & Zhang, Y. (2022). Trust and perceived risk: How different manifestations affect the adoption of autonomous vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 163, 58-72. ScienceDirect
2. Ayoub, J., Yang, X. J., & Zhou, F. (2020). Modeling dispositional and initial learned trust in automated vehicles with predictability and explainability. *arXiv preprint arXiv:2012.13603*. arXiv
3. Hunter, J. G., Konishi, M., Jain, N., Akash, K., Wu, X., Misu, T., & Reid, T. (2022). The interaction gap: A step toward understanding trust in autonomous vehicles between encounters. *arXiv preprint arXiv:2209.10640*. arXiv
4. Kaufman, R., Lee, E., Bedmutha, M. S., Kirsh, D., & Weibel, N. (2024). Predicting trust in autonomous vehicles: Modeling young adult psychosocial traits, risk-benefit attitudes, and driving factors with machine learning. *arXiv preprint arXiv:2409.08980*. arXiv
5. Nordhoff, S. (2023). Understanding and addressing the resistance towards autonomous vehicles (AVs). *arXiv preprint arXiv:2309.10484*.

Počet doktorandů: 1

Forma studia: prezenční

Školitel:

doc. Ing. Michal Matowicki, Ph.D.

Téma:

Kooperativní systémy vozidlo-infrastruktura pro bezpečnější provoz

Topic:

Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems for Safer Intersections

Jazyk:

english

Anotace:

The integration of Cooperative and Automated Vehicles (CAVs), particularly Electric Vehicles (EVs), presents a transformative opportunity for sustainable urban mobility. This research aims to develop a comprehensive framework for evaluating the Environmental, Social, and Governance (ESG) impacts of CAVs within various transport contexts. By combining microscopic traffic simulation, agent-based modeling, lifecycle assessment (LCA), and stakeholder analysis, the study will assess how CAVs influence traffic efficiency, emissions reduction, energy consumption, user acceptance, equity, and governance frameworks. Particular attention will be paid to the deployment of cooperative autonomous EVs in urban environments, examining both technological and behavioral dimensions. Through scenario-based evaluations and policy analysis, the research will identify best practices for achieving ESG-compliant transport systems. This work contributes to the broader understanding of how CAVs and EVs can support equitable, resilient, and sustainable urban transport systems, providing valuable insights for policymakers, industry stakeholders, and academia.

Literatura:

1. Bansal, P., & Kockelman, K. M. (2017). Forecasting Americans' long-term adoption of connected and autonomous vehicle technologies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, 49-63.
2. Chen, T. D., Kockelman, K. M., & Hanna, J. P. (2016). Operations of a shared, autonomous, electric vehicle fleet: Implications of vehicle & charging infrastructure decisions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 243-254.
3. Zhang, W., & Guhathakurta, S. (2018). Residential location choice in the era of shared autonomous vehicles. *Journal of Planning Education and Research*, 38(4), 463-476.
4. Wadud, Z., MacKenzie, D., & Leiby, P. (2016). Help or hindrance? The travel, energy and carbon impacts of highly automated vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 86, 1-18.
5. Matowicki, M., Příbyl, O., & Blakpoel, R., (2020). Addressing EU climate targets: Reducing CO₂ emissions using cooperative and automated vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 85, 102340.

Počet doktorandů: 1

Forma studia: prezenční

Školitel : doc. Ing. Evžen Uglickich, CSc.
Téma: Modelování a predikce dopravních sčítacích dat
Jazyk: český
Anotace: V dopravě se běžně vyskytují sčítací data, ať už jde o počty projíždějících vozidel, cyklistů nebo chodců za jednotku času na různých typech komunikací. Tato data jsou klíčová pro dopravní plánování, optimalizaci infrastruktury a řízení dopravy, a proto je nezbytné je efektivně analyzovat a predikovat. Navrhované téma se zaměřuje na modelování a predikci dopravních sčítacích dat pomocí hybridních algoritmů, které kombinují pravděpodobnostní modely a optimalizační techniky. Cílem je využít směsi modelů pro sčítací data, jako je Poissonova regrese, negativní binomická regrese, Tweedieho model, generalizovaný Poissonův model s využitím bootstrapu pro robustnější odhady. Klíčovým prvkem bude optimalizace výběru modelů a jejich parametrizace s ohledem na minimalizaci chyby predikce, přičemž budou zkoumány různé metody výběru vah pro jednotlivé modely. Tento přístup umožní flexibilnější a přesnější predikce dopravních sčítacích dat, což povede ke zlepšení dopravního plánování, efektivnějšímu řízení dopravy a optimalizaci dopravní infrastruktury na základě datově podložených rozhodnutí.
Literatura: Uglickich, E., Nagy, I. Poisson-based framework for predicting count data: Application to traffic counts in Prague areas, Journal of Computational Science, 2025, vol.85, 102534. Uglickich, E., Nagy, I. Using Poisson proximity-based weights for traffic flow state prediction, Neural Network World, 2023, vol.33(4), p. 291-315. Washington, S., Karlaftis, M.G., Mannering, F., Anastasopoulos, P., 2020. Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis (3rd ed.). Chapman and Hall/CRC.
Počet doktorandů: 1
Forma studia: prezenční

Zahájení studia - 1. říjen 2025
Commencement of Study: 1. October 2025

Katedra aplikované informatiky v dopravě (K614)

Studijní program: Inteligentní dopravní systémy

Školitel :

Doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D. (doc. Ing. Stanislav Novotný, Ph.D. - školitel specialista)

Téma:

Využití nástrojů umělé inteligence pro analýzu dat z vozidlových simulátorů

Jazyk:

český

Anotace:

Data z vozidlových simulátorů se většinou zpracovávají statistickými metodami nebo analýzou za pomoci lidského experta. Cílem je prozkoumat a navrhnout metody analýzy využívající umělou inteligenci (např. hluboké učení, event. jiné metody).

Literatura :

Zelinka a kol.: Evoluční techniky – principy a aplikace, BEN, 2008

Mařík a kol.: Umělá inteligence 1 - 5, Academia

Počet doktorandů / Number of doctoral students: 1

Forma studia: prezenční

Form of study: full-time



Témata disertačních prací k přijímacímu řízení do
doktorského studijního programu
na ČVUT v Praze Fakultu dopravní



Zahájení studia - 1. říjen 2025

Katedra dopravní telematiky (K620)

Studijní program: Inteligentní dopravní systémy

Školitel:

doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.

Téma:

Výzkum senzoriky v železniční oblasti využívající fotonických principů založených na vláknových mřížkách FBG

Jazyk:

český

Anotace:

Cílem doktorská studia je výzkum případů užití a postupů zpracování diagnostických informací týkající se technického stavu kol železničních vozidel a infrastruktury prostřednictvím analýzy vibračních spekter optovláknových senzorů. Pro dosažení těchto cílů budou využity pokročilé metody zpracování signálu s prvky umělé inteligence, se záměrem programové implementace ve vyhodnocovací jednotce.

Literatura:

Projekt CL02000011

Optovláknové systémy s umělou inteligencí pro pokročilé monitorování parametrů kolejových vozidel

/

Project CL02000011

Fiber optic systems with artificial intelligence for advanced monitoring of parameters of railway vehicles

Počet doktorandů: 1

Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce

Školitel: doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.
Téma: Optimalizace řízení železniční dopravy v podmínkách ČR
Jazyk : český
Anotace: Disertační téma se zaměřuje na automatické systémy řízení železniční dopravy s možností optimalizace provozu v reálném čase. Cílem práce je navrhnout optimalizační a automatizační algoritmy stavění vlakových cest a řízení rychlosti jízdy vozidel dle aktuální dopravní situace.
Literatura: ERTMS/ETCS specification on http://www.era.europa.eu Technologie a řízení dopravy I. MOJŽÍŠ, Vlastislav Tatiana MOLKOVÁ, Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. 122 s. ISBN 80-7194-424-6. Technologie a řízení dopravy II. – GVD Jaroslav Vonka, Tatiana Molková, Jaromír Široký, Univerzita Pardubice. Katedra technologie a řízení dopravy, Vydavatel: Univerzita Pardubice, 2000, ISBN 8071942863, 9788071942863
Počet doktorandů: 1
Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce

Školitel : doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.
Téma: Digitální technologie řízení a zabezpečení železniční dopravy
Jazyk : český
Anotace: Disertační téma se zaměřuje na digitální technologie řízení a zabezpečení železniční dopravy. Cílem práce je řešení otázek návrhu a implementace architektury digitálních technologií s využitím principu centralizace logických funkcí a distribuované technologie objektových kontrolérů naplňující koncept vize digitální technologie pro ČR - Železnice 4.0. a standardu EULYNX.
Literatura: ERTMS/ETCS specification on http://www.era.europa.eu Koncept digitální železnice Železnice 4.0. https://zeleznice40.cz/ Specifikace EULYNX https://eulynx.eu/
Počet doktorandů: 1
Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce

Školitel: doc. Ing. Zdeněk Lokaj, Ph.D., LL.M.
Téma: Vozidlové kooperativní systémy a telekomunikace
Jazyk : český
Anotace: Tématem jsou kooperativní ITS systémy a specifické postavení telekomunikací uvnitř těchto systémů. Jsou zkoumány aktuální směry vývoje v této dynamické oblasti a následně jsou analyzovány možnosti budoucího vývoje a to na úrovni teoretické, pomocí simulací a nebo na základě reálných testů a ověřování technologií a postupů v praxi.
Literatura: T. Zelinka, M. Svítek, Telekomunikační řešení pro informační systémy síťových odvětví. Grada, 2009 Study on the Deployment of C-ITS in Europe: Final Report, Framework Contract on Impact Assessment and Evaluation Studies in the Field of Transport MOVE/A3/119-2013-Lot № 5 Horizontal, 2016 C-ITS Platform Final report Phase II chaired by the European Commission, 09/2017
Počet doktorandů: 1
Forma studia: vybírá uchazeč v přihlášce

Školitel : prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
Téma: Návrh znalostního systému pro dynamické poskytování služeb mobility
Jazyk : český
Anotace: Základem navrženého znalostního systému bude automatizovaný sběr heterogenních dat pomocí AI nástrojů z různých informačních zdrojů včetně dostupných pdf dokumentů, webových stránek, Facebookové komunikace, atd. a následné zpracování těchto informací pomocí pokročilých algoritmů do znalostních grafů, které budou základem individualizované nabídky služeb mobility pro jednotlivé kategorie uživatelů. Při návrhu znalostního systému budou využity principy používané v Průmyslu 4.0 pro individualizovanou hromadnou výrobu. V tomto ohledu lze toto téma zařadit do konceptu Mobilita 4.0.
Literatura: Mařík V., Keil R. a kol.: Průmysl 4.0 - Základ ekonomické transformace ČR, Magnet Press, 2024. Svítek M.: Information Physics - Physics-Information Analogies for Complex Systems Modelling, Elsevier, 2021. Mařík V., Trčka M., Černý D. a kol.: Proč se nebát umělé inteligence? AI pohledem nejen českých odborníků, Jota 2024. Svítek M., Postránecký M. a kolektiv.: Města budoucnosti, NADATUR, 2018.
Počet doktorandů: 1
Forma studia: kombinovaná

Školitel : doc. Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA
Téma: Uplatňování ITS v městském inženýrství
Jazyk: český
Anotace: Moderní a ekonomický rozvoj měst je bezesporu závislý na rozvoji infrastruktury a veřejného prostoru. Především v centrech regionů – krajských městech závisí ekonomický rozvoj na vytvoření podmínek pro pohyb zboží a život lidí. V rámci města je nutné řešit některá úskalí ve veřejném prostoru jako je uložení inženýrských sítí, koordinace inženýrských činností, uspořádání veřejného prostranství, koncepce veřejného prostoru, návrh systémů pro řízení dopravy, koordinace dopravy, sociální, ekonomické a environmentální potřeby města, uplatňování chytrých řešení (Smart přístupy, SUMP) při návrzích ITS ve městě. Součástí je uplatnění staveb a technologií ve městě, jako jsou tunely, parkoviště, VHD, budoucí autonomní mobilita, a to s cílem návrhu udržitelnosti, zajištění životního cyklu a uplatnění přístupů AI, PDCA, CBA, BIM atp.
Literatura: Tichý, T.; Švorc, D.; Růžicka, M.; Bělinová Z. Thermal Feature Detection of Vehicle Categories in the Urban Area. Sustainability 2021, Volume 13, Issue 12 Jíšová J., Tichý T., Filip J., Navrátilová K., Thomayer L.: The application of the latest territorial components for sustainable mobility in district cities, Advances in Environmental Engineering 25-26 November 2021, IOP Publishing Volume 900, 2021 Navrátilová K, Tichý T, Fricke A., Woisetschläger D. M., Sedlák J, Ivasienko P.: Application of Mobility Hub for automatic parking in the city. In: 2021 Smart City Symposium Prague (SCSP). IEEE, 2021. p. 1-7. 978-0-7381-3158-0/21/\$31.00 ©2021 IEEE vítek M., Postránecký M. a kol.: Města budoucnosti, Nadatur, Praha 2018, ISBN 978-80-7270-0585 Kuda F., a kolektiv autorů: Městské inženýrství nejen pro městské inženýry, 1. vydání, IC ČKAIT, Praha 2022, pp 320, ISBN 978-80-88265-39-9, kapitola 5 str. 203 - 254
Počet doktorandů: 1
Forma studia: prezenční