VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Department of Roads

A dalis

Modulio pavadinimas
Imitacinis modeliavimas miestų statyboje

Module title
Simulation Modelling in Urban Construction

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslo krypties ir srities kodas		**Studijos**
T 002	**T 000**	**Doktorantūros**

Module code

Faculty	Department	B, A, M, I, D	Module No.*
A	P K L	D	17003

* modulio registracijos numeris katedroje

Credits

Total	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Form of evaluation

Į, E1, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP
E	

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	30	15	0	45	115	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti doktorantams teorinių ir praktinių žinių apie eismo srautų imitacinį modeliavimą mikro lygmeniu bei ugdyti gebėjimus taikyti modeliavimo metodus susisiekimo komunikacijų ir transporto infrastruktūros planavimo, projektavimo bei rekonstravimo sprendiniams vertinti, transporto ir pėsčiųjų srautų sąveikai analizuoti, eismo saugos tyrimams atlikti ir tvariems infrastruktūros plėtros sprendiniams pagrįsti.

Aim of module

Mastering of micro transport modelling at the level of road strech and intersection. Evaluation of transport and pedestrian flow interaction, impact of traffic flows on traffic safety.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Doktorantai įgyja žinių apie eismo srautų imitacinio modeliavimo principus ir mikro lygmens transporto sistemų analizę. Baigę modulį doktorantai geba taikyti modeliavimo metodus susisiekimo komunikacijų ir transporto infrastruktūros planavimo, projektavimo bei rekonstravimo sprendiniams vertinti, analizuoti transporto ir pėsčiųjų srautų sąveiką, atlikti eismo saugos tyrimus, interpretuoti modeliavimo rezultatus bei kritiškai vertinti jų patikimumą, pagrindžiant tvarius infrastruktūros plėtros sprendinius.
Vertinimo priemonės: laboratorinių darbų gynimas ir egzamino metu pateikiami teoriniai bei probleminiai klausimai.
Vertinimo sistema: studentų pasiekimai vertinami taikant 10 balų kriterinę kaupiamąją vertinimo sistemą. Galutinis pažymys apskaičiuojamas iš semestro metu atliktų laboratorinių darbų rezultatų (60 %) ir egzamino metu demonstruojamų teorinių žinių bei gebėjimo spręsti probleminius klausimus (40 %).

Provided knowledge and skills

Doctoral students acquire knowledge of traffic flow simulation modelling principles and the analysis of transport systems at the micro-level. Upon completion of the module, doctoral students are able to apply simulation methods for evaluating planning, design and reconstruction solutions for transport communication facilities and transport infrastructure, analyse interactions between vehicular and pedestrian flows, conduct traffic safety studies, interpret modelling results and critically assess their reliability in substantiating sustainable infrastructure development solutions.
Evaluation system: student achievement is assessed using a 10-point cumulative criterion-based grading system. The final grade is calculated based on laboratory assignments completed during the semester (60%) and performance in the final examination, including theoretical and problem-based questions (40%).

Modulio anotacija

Modulyje nagrinėjami transporto srautų augimo iššūkiai Europos Sąjungoje ir Lietuvoje, jų poveikis susisiekimo komunikacijų ir transporto infrastruktūros funkcionavimui. Analizuojami transporto srautų imitacinio modeliavimo metodai magistraliniuose ir krašto keliuose bei miestų gatvių tinkluose. Nagrinėjamas transporto ir pėsčiųjų srautų sąveikos bei konfliktinių situacijų modeliavimas sankryžose, vertinant eismo saugos, pralaidumo ir infrastruktūros funkcionavimo rodiklius. Modeliavimo rezultatų taikymas aptariamas rengiant susisiekimo komunikacijų planavimo, projektavimo, plėtros ir rekonstravimo sprendinius bei pagrindžiant tvarią transporto infrastruktūros ir urbanizuotų teritorijų plėtrą.

Module annotation

The module examines the challenges arising from the growth of traffic flows in the European Union and Lithuania and their impact on the performance of transport communication facilities and transport infrastructure. It covers simulation modelling methods for traffic flows on highways, national roads and urban street networks. Particular attention is given to the modelling of interactions and conflict situations between vehicular and pedestrian flows at intersections, including the evaluation of traffic safety, capacity and infrastructure performance indicators. The application of modelling results is addressed in the context of planning, design, development and reconstruction solutions for transport communication facilities, as well as in supporting sustainable transport infrastructure development and urban area growth.

Literature (author, title of publication, publisher, year)

1. Ortuzar S., Juan de Dios. Modelling Transport. Chichester : John Wiley & Sons, 2011. 586 p.
2. Transportation Research Board. Highway Capacity Manual (7th ed.). 2022.
3. Janić, M. Transport Systems: Modelling, Planning, and Evaluation. 2017.

4. Grigonis, V. Miestų transporto srautų modeliavimas. 2011.
5. Rodrigue, J.-P. The Geography of Transport Systems (6th ed.). 2025.
6. Hensher, D. A., Button, K. J. (Eds.). Handbook of Transport Modelling (2nd ed.). 2008.
7. Kyte, M., Urbanik, T. Traffic Signal Systems Operations and Design. 2015.
8. Burinskienė, M., Paliulis, G. ir kt. Miestotvarka. 2011.
9. Rogers, M., Enright, B. Highway Engineering. 2016.
10. Xiao, F., Lu, J., Li, L., Tu, W., Li, C. Advances in Reinforcement Learning for Traffic Signal Control: A Review of Recent Progress. Intelligent Transportation Infrastructure. 2025. https://doi.org/10.1093/iti/liaf009
11. Wang, C., Fiorentini, N., Riccardi, C., Losa, M. Data-Driven Road Traffic Safety Modeling: A Comprehensive Literature Review. Applied Sciences. 2025, 16(1), https://doi.org/10.3390/app16010149

IT resursai:

3. Microsoft Office, Microsoft Corporation, licencijos tipas Mokama, akademinė
2. ArcGIS Pro, Esri, licencijos tipas Mokama, akademinė
1. PTV VISSIM, PTV Group, licencijos tipas Mokama, akademinė
6. QGIS, QGIS Development Team, licencijos tipas Nemokama
5. SUMO (Simulation of Urban MObility), Eclipse Foundation, licencijos tipas Nemokama
4. Python (Anaconda Distribution), Anaconda Inc, licencijos tipas Nemokama

Savarankiško darbo turinys

Užduoties pavadinimas	Sav. darbo apimtis vienai užduočiai					Užduočių skaičius				Iš viso valandų			
	Rėžis	Priimta				NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
		NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)								
Laboratorinis darbas	2-12	10				4				40			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	40				1				40			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	35				1				35			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas			užduoties pateikimo(*) ir atssikaitymo(+) savaitė																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinė	Laboratorinis darbas	*																				
		+																				

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)	**Module examiners** (name, surname):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Vytautas Grigonis	Vytautas Grigonis	Vilma Jasiūnienė
Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė	Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė	

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas				
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:	**Statybos inžinerija**			
3. Modulio atestacija galioja:	nuo	2026-09-01	iki	2028-08-31

Modulį atestavo
Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Juozas Valivonis Data 2024-09-05

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Kelių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Imitacinis modeliavimas miestų statyboje

Module title
Simulation Modelling in Urban Construction

Modulio kodas						**Kreditai**		**Atsiskaitymo forma**	
Fakultetas	Katedra		B, A, M, I, D		Modulio Nr.*	Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP	Į, E1, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP
A	P	K	L	D	17003	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	30	15	0	45	115	160
Ištęstinės studijos	I						

List of the Course lecture topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Forecast of traffic flows.	2			
2. Macro traffic modeling. Software and standards.	2			
3. Traffic simulation of passenger cars, freight, transit.	2			
4. Traffic flow micro modeling of road stretch.	1			
5. Development, calibration and validation of OD matrices. Analysis and forecasting of traffic and pedestrian flows.	4			
6. Assignment procedure for individual transport.	2			
7. Visualizations. Volume-capacity analysis.	2			
8. Application of traffic simulation results for the evaluation of planning, design and reconstruction solutions of transport infrastructure and assessment of infrastructure	4			
9. Traffic modelling in intersection.	1			
10. Junction geometry, road signs, lanes, control.	2			
11. Traffic management. Traffic control.	2			
12. Pedestrian flows, modeling and management.	2			
13. Transport modelling performance indicators, model calibration and validation criteria.	2			
14. Visualization of traffic flows in the intersection. Usage of results for the preparation of the reconstruction projects.	2			

In total:	**30**			

List of the Course laboratory work

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Data collection and analysis.	4			
2. Preparation of transport system model.	4			
3. Modelling and aggregation of the results.	4			
4. Interpretation of the modelling results and analysis of feasible improvements.	3			
In total:	**15**			

Compilers of the module (name,surnaı**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė): **Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):

Vytautas Grigonis
Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė

Vytautas Grigonis
Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė

Vilma Jasiūnienė

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Statybos inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2026-09-01 iki 2028-08-31

Modulį atestavo
Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Juozas Valivonis Data 2024-09-05