VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Department of Construction Management and Real Estate

A dalis

Modulio pavadinimas
Skaitmeninė statyba

Module title
Digital 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.*
S	T	V	N	D	17004

* 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	48	0	10	58	102	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Supažindinti studentus su skaitmeninės statybos ir BIM teoriniais ir praktiniais pagrindais.

Aim of module

To introduce students to the theoretical and practical framework of digital construction and building information modelling.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos skaitmeninės statybos ir BIM naujausios žinios, ugdomi gebėjimai jas taikyti praktikoje tvarios užstatytos aplinkos plėtros uždaviniams spręsti.

Provided knowledge and skills

The knowledge of digital construction and BIM is given. It also develops the ability to apply the obtained knowledge in practice to solve the challenges of developing a sustainable built environment.

Modulio anotacija

Baigus šį kursą įgyjama žinių ir įgūdžių, kurie leidžia statybų sektoriuje sėkmingai taikyti skaitmeninę statybą ir statinių informacinį modeliavimą (SS-BIM). SS-BIM žinios padeda statybų sektoriui dirbti našiau ir rezultatyviau. Pagrindinės temos: SS-BIM kilmė, elementai, apibrėžtis, SS-BIM per visą projekto gyvavimo ciklą. Analizuojamos naujausias pasaulio mastu skaitmeninės statybos technologijos (Chat GPT, skaitmeninis dvynys, virtualios ir papildytos realybės, dėvimieji įrenginiai ir daiktų internetas (įrangos stebėjimas ir remontas, atsargų valdymas ir užsakymas, energinis efektyvumas, sauga), Pramonė 5.0, dronai, 3D spausdinimas, 4-11D BIM, duomenų ir teksto analitika, dirbtinis intelektas, adaptyvios, biometrinės ir emocinės technologijos, modeliavimo, optimizavimo, sprendimų paramos sistemos ir pan.) pastato gyvavimo proceso metu ir galimybes jas įdiegti Lietuvoje. Bus pateikti konkretūs naujausių SS-BIM statyboje ir nekilnojamame turte pavyzdžiai Lietuvoje ir pasaulyje.

Module annotation

After completing this course, you will have the information and abilities necessary to successfully implement Building Information Modeling (SS-BIM) and digital construction in the construction industry. Knowledge of SS-BIM enhances the effectiveness and efficiency of operations throughout the construction sector. The core topics include the origin, components, definition, and application of SS-BIM, as well as its role throughout the project life cycle. The course also analyzes the latest global digital construction technologies-such as Chat GPT, digital twins, virtual and augmented realities, wearables, and IoT (including equipment monitoring and repair, inventory management and ordering, energy efficiency, and security)-across the building life cycle, with a focus on their potential implementation in Lithuania. Additionally, the course will feature presentations on real-world examples of the latest SS-BIM applications in real estate and construction both in Lithuania and globally.

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

1. Kaklauskas, A. (2015). Biometric and intelligent decision making support. Monograph. Heidelberg: Springer International Publishing, 220 (Intelligent Systems Reference Library, Vol. 81).
2. Kaklauskas A. (2016). Analysis of the life cycle of a built environment. New York: Nova Science Publishers, Inc., 210.
3. Kaklauskas, A., Abraham, A., Dzemyda, G., Raslanas, S., Seniut, M., Ubarte, I., ... & Cerkauskas, J. (2020). Emotional, affective and biometrical states analytics of a built environment. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 91, Article 103621.
4. Kaklauskas, A., Jokubauskas, D., Cerkauskas, J., Dzemyda, G., Ubarte, I., Skirmantas, D., ... & Simkute, I. (2019). Affective analytics of demonstration sites. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 81, 346-372.
5. Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., Bardauskiene, D., Cerkauskas, J., Ubarte, I., Seniut, M., ... & Velykorusova, A. (2019). An affect-based built environment video analytics. Automation in Construction, 106, Article 102888.
6. Pacheco-Torgal, F., Colangelo, F., Tuladhar, R., & Ding. Y. (2020). Advances in construction and demolition waste recycling. Woodhead Publishing, 592.
7. Tyagi, A. K., Abraham, A., Hussain, F. K., Kaklauskas, A., & Kannan, R. J. (2022). Machine learning, blockchain technologies and big data analytics for IoTs: Methods, technologies and applications. Institution of Engineering & Technology (IET), 679.
8. Singh, U., Abraham, A., Kaklauskas, A., & Hong, T. P. (2022). Smart sensor networks. Springer International Publishing, 227.
9. Nourbakhsh. M. (2022). Augment It: How architecture, engineering and construction leaders leverage data and artificial intelligence to build a sustainable future. Grammar Factory Publishing, 284.

10. Dykstra, A., & Kade, L. V. (2023). Construction project management: A complete introduction. Kirshner Publishing Company, 548.
11. Caballero, A. (2024). Essentials of digital construction. Lessons learned from digital transformation, Emerald Publishing, 320.
12. Park, C. Rahimian, F. P. Dawood, N. Pedro, A. Dongmin, L. Hussain, R., & Soltani, M. (2024). Digitalization in construction recent trends and advances. Routledge, 366.
13. Oladiran, O., & Dickins. L. (2024). PropTech and real estate innovations. A guide to digital technologies and solutions in the built environment. Routledge, 360.

IT resursai:

30. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/simpletable.aspx?sistemid=654, licencijos tipas Nemokama
29. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/simpletable.aspx?sistemid=631, licencijos tipas Nemokama
28. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/simpletable.aspx?sistemid=630, licencijos tipas Nemokama
27. http://iti4.vgtu.lt/realestate/, licencijos tipas Nemokama
26. http://iti4.vgtu.lt/imitacijosmain/simpletable.aspx?sistemid=518, licencijos tipas Nemokama
25. http://iti4.vgtu.lt/ieeppt/, licencijos tipas Nemokama
24. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/stresspatar.aspx?tipid=1, licencijos tipas Nemokama
23. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/stresspatar.aspx?tipid=7, licencijos tipas Nemokama
22. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/stresspatar.aspx?tipid=6, licencijos tipas Nemokama
21. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/stresspatar.aspx?tipid=5, licencijos tipas Nemokama
20. http://iti4.vgtu.lt/imitacijosmain/flood.swf, licencijos tipas Nemokama
19. http://iti4.vgtu.lt/VGTU_Lomonosov/stresspatar.aspx?tipid=8, licencijos tipas Nemokama
18. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/kapateikti.aspx?medid=9, licencijos tipas Nemokama
17. http://iti4.vgtu.lt/imitacijosmain/oana_fatima1.swf, licencijos tipas Nemokama
16. http://iti3.vgtu.lt/ilearning/zemelapis.aspx, licencijos tipas Nemokama
15. http://iti4.vgtu.lt/imitacijosmain/oana_fatima1.swf, licencijos tipas Nemokama
14. http://iti4.vgtu.lt/sveikasbustas/simpletable.aspx?sistemid=517&grupid=1045, licencijos tipas Nemokama
13. http://iti4.vgtu.lt/sveikasbustas/kapateikti.aspx, licencijos tipas Nemokama
12. http://smartvideo.dev.vgtu.lt/site/login, licencijos tipas Nemokama
11. http://iti4.vgtu.lt/tempus/, licencijos tipas Nemokama
10. http://iti4.vgtu.lt/ilearning/, licencijos tipas Nemokama
9. http://iti4.vgtu.lt/imitacijosmain/praktmoksistem.aspx, licencijos tipas Nemokama
8. http://iti4.vgtu.lt/VGTU_Lomonosov/praktmoksistem.aspx, licencijos tipas Nemokama
7. An affect-based, multimodal, video recommendation system (Kaklauskas et al., 2016). , licencijos tipas Nemokama
6. Housing health and safety decision support system with augmented reality (Kaklauskas et al., 2015), licencijos tipas Nemokama
5. Advisory, negotiation and intelligent decision support system for leadership analysis (Gudauskas et al., 2015), licencijos tipas Nemokama
4. Crisis Thermometer for housing market recommendations (Kaklauskas et al., 2015), licencijos tipas Nemokama
3. An affect-based built environment video analytics (Kaklauskas et al., 2019), licencijos tipas Nemokama
2. Affective analytics of demonstration sites (Kaklauskas et al., 2019), licencijos tipas Nemokama
1. Emotional, affective and biometrical states analytics of a built environment (Kaklauskas et al., 2020), 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)								
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	40				1				40			
Mokslinis seminaras	20-60	30				1				30			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	32				1				32			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)	**Module examiners** (name, surname):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Audrius Banaitis	Audrius Banaitis	Artūras Kaklauskas
Artūras Kaklauskas	Artūras Kaklauskas	

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

Statybos valdymo ir nekilnojamojo turto katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Skaitmeninė statyba

Module title
Digital 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
S	T	V	N	D	17004	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	48	0	10	58	102	160
Ištęstinės studijos	I						

List of the Course lecture topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Digital construction and BIM origins and elements, definition, digital construction and BIM throughout the project life-cycle (management of building information models, BIM	6			
2. The latest worldwide digital construction technologies (Chat GPT, digital twin, virtual and augmented reality, Internet of Things, Industry 5.0, drones, 3D printing, 4-11D BIM,	6			
3. The latest worldwide digital construction technologies (knowledge graphs, big language models, immersive reality, data and text analytics, artificial intelligence,	6			
4. IT at the construction site (document management, drawings, models).	6			
5. IT at the construction site (quality control, security).	6			
6. IT at the construction site (regulations, knowledge sharing, work instructions).	6			
8. Wearable and the Internet of Things (equipment monitoring and repair, inventory management and ordering, quality assessment, energy efficiency, safety).	6			
9. Wearable and the Internet of Things (equipment monitoring and repair, inventory management and ordering, quality assessment, energy efficiency, safety).	6			
In total:	**48**			

List of the Course exercise topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Digital construction and BIM application analysis.	3			
2. Application of digital construction and BIM as per building life-cycle stages according to doctoral dissertation topics.	3			
3. Analysis of the application of the wireless and the Internet of things according to the topics of doctoral dissertation.	4			
In total:	**10**			

Compilers of the module (name,surnai	**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Audrius Banaitis	Audrius Banaitis	Artūras Kaklauskas
Artūras Kaklauskas	Artūras Kaklauskas	

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