VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas
Mechaninių sistemų valdymas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Control of Mechanical Systems

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslo krypties ir srities kodas		**Studijos**
T 009	**T 000**	**Doktorantūros**

Modulio kodas

Fakultetas		Katedra		B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
M	E	M	K	D	20002

* modulio registracijos numeris katedroje

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

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	26	0	0	26	134	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Supažindinti studentus su mechaninių sistemų projektavimo ir modeliavimo principais, išmokyti sudaryti realių mechaninių sistemų matematinius modelius ir analizuoti juos. Lavinti kompiuterinio modeliavimo ir analizės įgūdžius.

Modulio tikslas (anglų kalba)

Introduce the students the main components of mechanical system design and principles, namely modeling of physical system, sensing components, actuating devices, signal and control, real-time interface. Develop the process of translating real physica

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Žinios apie mechaninių sistemų komponentus, jų tarpusavio sąveiką ir valdymą. Gebėjimas modeliuoti ir analizuoti mechanines, elektrines, pneumatines, termines ir daugiadisciplinines sistemas, taip pat nustatyti jų analogijas.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Knowledge about components of mechanic systems, interactions between these components and control. Be able to model and analyze mechanical, electrical, magnetic, fluid, thermal, and multidisciplinary systems and identify the analogies among the various physical systems.

Modulio anotacija

Modulis apima pagrindines sritis, kuriomis remiasi sėkmingas mechaninių sistemų projektavimas: fizinis ir matematinis dinaminių sistemų modeliavimas; matematinių modelių analizė; valdymo pavarų (elektromechaninių, pneumatinių ir hidraulinių) modeliavimas ir analizė; valdiklio projektavimas, analoginis ir skaitmeninis modeliavimas realiuoju laiku.

Modulio anotacija (anglų kalba)

This course covers the fundamental areas of technology on which successful mechanical system designs are based: physical modeling, from design model to truth model, and mathematical modeling of dynamic multidisciplinary physical systems; analysis of mathematical models; control actuator (electromechanical, pneumatic and fluid) modeling, analysis, and implementation; continuous controller design and real-time analog and digital implementation.

Dalykai, privalomi studijuoti prieš šio modulio studijas
Mechaninių sistemų dinamika (su kursiniu darbu)
Mechaninių sistemų projektavimas (su kursiniu projektu)

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. M.D. Singh, J.G. Joshi. Mechatronics. New Delhi: Prentice-Hall, 2006.
2. Banelienė, R., Borodinas, S., Dzikevičius, A., Džiugaitė-Tumėnienė, R., Janušauskas, T., Jankevičius, A., Kilikevičius, A., Lukošienė, D., & Rogoža, A. (2024). Energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose auditas. In Vilniaus Gedimino technikos universitetas eBooks
3. Cetinkunt S. Mechatronics. New York: Wiley, 2006.
4. Augustaitis V. K. Mechaninių virpesių pagrindai. Vilnius: Žiburio leidykla, 2000.
5. Pupeikis R. Sistemų projektavimas "Matlabo" terpėje. Vilnius: Technika, 2004.
6. Karris S.T. Introduction to Simulink with engineering applications. Orchard Publications, 2011.
7. Kumar T.A. MATLAB and Simulink for engineers. New Delhi: Oxford University Press, 2012.
8. Preumont. A. Mechatronics: Dynamics of electromechanical and pjezoelectric systems. Dordrecht: Springer, 2006.

IT resursai:

1. MatLab/Simulink, licencijos tipas Mokama, akademinė
2. LabView, 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)								
Mokslo tiriamasis darbas	40-280	67				1				67			
Referatas	8-24	27				1				27			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	40				1				40			

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	Mokslo tiriamasis darbas	*				1																
		+																				1
	Referatas	*							1													
		+																1				

Įvertinimo sandara

Nuolatinės studijos: GA = R 0,4 + E 0,6

GA - galutinis atsiskaitymas, R - referatas, E - egzaminas.

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)	**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Artūras Kilikevičius	Artūras Kilikevičius Jonas Matijošius Andrius Čeponis	Irmantas Gedzevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas			
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:	**Mechanikos inžinerija**		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2025-09-01	iki	2030-08-31

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

Artūras Kilikevičius Data 2025-08-26

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Mechaninių sistemų valdymas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Control of Mechanical Systems

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
M	E	M	K	D	20002	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	26	0	0	26	134	160
Ištęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Įvadas. Šiuolaikinių mechaninių sistemų valdymas	1			
2. Integruotų mechaninių modulių ir sistemų kūrimo metodai. Modulinis požiūris į mechanines sistemas. Tarpinių keitiklių ir sąsajų eliminavimo metodas. Elementų	3			
3. Mechaninių sistemų analizė funkcinės-struktūrinės integracijos rodiklio pagrindu.	2			
4. Šiuolaikiniai mechaniniai moduliai. Judėjimo moduliai. "Intelektualūs" mechatroniniai moduliai.	2			
5. Mobilūs robotai. Technologinės mašinos su lygiagrečia ir hibridine kinematika.	2			
6. Mechaninių sistemų matematinis modeliavimas ir judesių optimizavimas. Tenzorinis-geometrinis matematinių modelių sudarymo metodas. Parametriniai daugiagrandžių	2			
7. Keitikliai, jutikliai ir davikliai mechaninėse sistemose. Judesio keitikliai. Jėgos keitikliai. Temperatūros keitikliai. Vibracijų keitikliai.	2			
8. Mechaninių sistemų valdymas. Analoginis valdymas. Skaitmeninis valdymas. Grįžtamasis ryšis. Mechaninių sistemų valdymas taikant interneto technologijas.	4			
9. Neraiškioji logika. Automatinio valdymo sistemos su neraiškiosios logikos valdikliais.	2			
10. Mechaninių sistemų modeliavimas. Modelių tipai. Mechaniniai įrenginiai. Elektriniai įrenginiai. Magnetiniai ir elektromechaniniai įrenginiai. Hidrauliniai ir pneumatiniai	4			
11. Netiesiniai ir žalingi efektai, jų įvertinimas. Trintis. Rezonansas. Tarpelis. Uždelsimas.	2			
Iš viso:	**26**			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)	**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Artūras Kilikevičius	Artūras Kilikevičius Jonas Matijošius Andrius Čeponis	Irmantas Gedzevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas				
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:		**Mechanikos inžinerija**		
3. Modulio atestacija galioja:	nuo	2025-09-01	iki	2030-08-31

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

Artūras Kilikevičius Data 2025-08-26