

# VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

**Department of Mechatronics, Robotics and Digital Manufacturing**

## A dalis

Modulio pavadinimas  
**Mechatroninių sistemų dinamika**

Module title  
**Dynamics of mechatronic systems**

<b>Modulio grupė</b>	Studijų dalyko
<b>Modulio blokas</b>	Doktorantūros specialybės dalykai
<b>Priklausomybė</b>	Katedros

<b>Mokslo krypties ir srities kodas</b>		<b>Studijos</b>
<b>T 009</b>	<b>T 000</b>	<b>Doktorantūros</b>

<b>Module code</b>					<b>Credits</b>		<b>Form of evaluation</b>				
Faculty	Department	B, A, M, I, D	Module No.*		Total	Iš jų: KD, KS, KP		I, E1, E2, E, BE, BD, TD, A KD, KS, KP			
M	E	R	S	D	1801	6	0		E		

\* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F 12	0	0	12	148	160
Iššestinės studijos	I					

### Modulio tikslas

Supažindinti doktorantus su mechatroninėmis sistemomis, jų kūrimo, tyrimo bei dinaminų savybių nustatymų, modeliavimų ir taikymo praktikoje ypatybėmis.

### Aim of module

Introduce PhD students with characteristics of mechatronic systems, their development, research of dynamic characteristics, modeling and practical implementation.

### Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie mechatronines sistemas ir jose vykstančius dinامينius procesus.

### Provided knowledge and skills

There are given knowledge about mechatronic systems and dynamic processes, taking place in their operation.

### Modulio anotacija

Studijų metu doktorantai susipažins su mechatroninių sistemų sandara. Jie studijuos mechatroninėse sistemose vykstančius dinامينius procesus, susipažins su mechatroninių sistemų modeliavimo ypatybėmis ir mechatroninių sistemų dinaminų charakteristikų tyrimu.

### Module annotation

During the studies, Phd students will be acquainted with the structure of mechatronic systems. They will study dynamic process which accours in mechatronic systems. They will be introduced with main principles of modeling and research of dynamics characteristics of mechatronic systems.

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

- Charles E. Wilson, J. Peter Sadler. Kinematics and Dynamics of machinery, 2003, 900 p. ISBN:0-13-186-641-9
- Dean C. Karnopp, Donald L. Margolis, Ronald C. Rosenberg. System Dynamics Modeling, Simulation, and Control of Mechatronic Systems, 2013, 636 p. ISBN-13: 978- 0470889084
- A. Preumont. Mechatronics Dynamics of electromechanical and piezoelectric systems, 2006, 207 p. ISBN-10 1-4020-4695-2
- Robert H. Bishop. The Mechatronics handbook, 2002, 1230 p. ISBN:0-8493-0066-5
- Allan G. Piersol, Thomas L. Paez. Harris Shock and vibration handbook, 2010, 1199 p. ISBN: 978-0-07-163343-7
- Georg Pelz. Mechatronic Systems Modelling and Simulation with HDLs 2003, 234 p. ISBN:0-470-84979-7
- Lyshevski, Sergey Edward. Nano- and microelectromechanical systems Fundamentals of Nano- and Microengineering, 2001, 241 p. ISBN 0-8493-916-6
- W. Bolton. Mechatronics:A Multidisciplinary Approach, 2008, 638 p. ISBN: 0273742868
- Paul P.L. Regtien. Sensors for Mechatronics, 2012, 289 p. ISBN: 978-0-12-391497-2

### IT resursai:

- MatLab, licencijos tipas Mokama, akademinė

### 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	25				1				25			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	38				1				38			
Mokslo tiriamasis darbas	40-280	85				1				85			

**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						

**Modulio sudarytojai** (vardas,pavardė)

Vytautas Bučinskas  
Rimantas Kačianauskas  
Inga Morkvėnaitė

**Module examiners** (name, surname):

Vytautas Bučinskas  
Andrius Dzedzickis

**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):

Vytautas Bučinskas

**Doktorantūros komisijos nutarimas**

1. Modulis atestuojamas			
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:	<b>Mechanikos inžinerija</b>		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2023-09-01	iki	2026-08-31

**Modulį atestavo**

**Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas** (vardas, pavardė)

Artūras Kilikevičius

Data

2023-10-30

# VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

**Mechatronikos, robotikos ir skaitmeninės gamybos katedra**

## B dalis

Modulio pavadinimas

**Mechatroninių sistemų dinamika**

Module title

**Dynamics of mechatronic systems**

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas Katedra B, A, M, I, D

Modulio Nr.\*

Iš viso:

Iš jų: KD, KS, KP

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

M	E	R	S	D	1801	6	0	E	
---	---	---	---	---	------	---	---	---	--

\* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma

Paskaitoms

Lab. darbams

Pratyboms

Aud. darbui

Sav. darbui

Iš viso

Nuolatinės studijos	F	12	0	0	12	148	160
Iššęstinės studijos	I						

### List of the Course lecture topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Basic concepts and definitions of mechatronic systems	1			
2. Models of mechatronic systems	1			
3. Mechatronic systems simulation based on graph theory	1			
4. Automated modeling of mechatronic systems	1			
5. Analysis of linear systems	1			
6. The first order mechatronic dynamic system	1			
7. The second order mechatronic dynamic systems	1			
8. Dynamics of electromechanical systems	1			
9. Dynamics of piezoelectric systems	1			
10. Dynamics of micro-electromechanical systems	1			
11. Dynamic characteristics of sensor	1			
12. Analysis and modeling of nonlinear mechatronic systems	1			
<b>In total:</b>	<b>12</b>			

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

Vytautas Bučinskas

Vytautas Bučinskas

Vytautas Bučinskas

Rimantas Kačianauskas

Andrius Dzedzickis

Inga Morkvėnaitė

**Doktorantūros komisijos nutarimas**

1. Modulis atestuojamas			
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:	<b>Mechanikos inžinerija</b>		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2023-09-01	iki	2026-08-31

**Modulį atestavo**

**Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas** (vardas, pavardė)

Artūras Kilikevičius

Data

2023-10-30