

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ MODULIO

Biomechanikos inžinerijos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas
Biomechaninės sistemos

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Biomechanical 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						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	B	I	D	20001	6	0	E			

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	30	0	0	30	130
Iššęstinės studijos	I					

Modulio tikslas

Suteikti žinių ir supratimą apie biomechaninių sistemų ir jų elementus, jų tarpusavio sąveikas, skystų, kietų, pasyvių ir aktyvių minkštųjų biologinių audinių mechanines savybes, raumens-skeleto sistemų dinamiką, biologinių skysčių tėkmės režimus ir

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide the knowledge and understanding of biomechanical systems and their components, their interactions, liquid, solid, passive and active biological soft tissues mechanical properties of the muscle-skeletal system dynamics, biological fluid flow

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie biomechanines sistemas, jų sandarą, biomechaninės sistemos elementus ir jų tarpusavio sąveikas, skystų, kietų, pasyvių ir aktyvių minkštųjų biologinių audinių mechanines savybes, raumens-skeleto sistemos dinamikos ypatumai, daugelio laisvumo laipsnių turinčių biomechaninių sistemų modeliavimo metodai, biologinių skysčių mechanikos ypatumai.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Provided knowledge of biomechanical systems, their structure, biomechanical elements of the system and their interactions, liquid, solid, passive and active soft biological tissue mechanical properties of the muscle-skeletal system dynamics features many degrees of freedom with biomechanical systems modeling methods, biological fluid mechanics peculiarities

Modulio anotacija

Suteikiamos žinios apie biomechanines sistemas, jų sandarą, biomechaninės sistemos elementus ir jų tarpusavio sąveikas, skystų, kietų, pasyvių ir aktyvių minkštųjų biologinių audinių mechanines savybes, raumens-skeleto sistemos dinamikos ypatumai, daugelio laisvumo laipsnių turinčių biomechaninių sistemų modeliavimo metodai, biologinių skysčių mechanikos ypatumai.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Provided knowledge of biomechanical systems, their structure, biomechanical elements of the system and their interactions, liquid, solid, passive and active soft biological tissue mechanical properties of the muscle-skeletal system dynamics features many degrees of freedom with biomechanical systems modeling methods, biological fluid mechanics peculiarities

Dalykai, privalomi studijuoti prieš šio modulio studijas
Matematika 1
Matematika 2
Matematika 3
Anatomija ir fiziologija
Biomechanika (su kursiniu darbu)
Biomechaninių sistemų dinamika
Teorinė mechanika

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. C.R. Ethier, C.A. Simmons. Introductory Biomechanics: from cells to organisms. Cambridge texts in biomedical engineering. Cambridge University Press, 2007
2. A.V. Zinkovsky, V.A. Sholuha, A.A. Ivanov. Mathematical modelling and computer simulation of biomechanical systems. World Scientific, 1996
3. G.T. Yamaguchi. Dynamic modeling of musculoskeletal motion: A vectorized approach for biomechanical analysis in three dimensions. Springer, 2006
4. K.A. Abdel-Malek, J.S. Arora. Human motion simulation: predictive dynamics. Academic Press, 2013
5. P. Allard, I.A.F. Stokes, J-P. Blanchi. Three-dimensional analysis of human movement. Human Kinetics, 1995
6. A.A. Shabana. Dynamics of multibody systems. Cambridge university press, 2011
7. J.D. Anderson. Computational Fluid Dynamics: the basics with applications. McGraw-Hill, 1995

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	10				1				10			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	20				1				20			
Namų darbas	4-24	16				1				16			
Referatas	8-24	24				1				24			
Mokslinis seminaras	20-60	20				1				20			
Mokslo tiriamasis darbas	40-280	40				1				40			

Savarankiško darbo grafikas

[illegible]

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)
Kristina Daunoravičienė
Julius Griškevičius

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):
Kristina Daunoravičienė
Julius Griškevičius

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):
Julius Griškevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

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

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

Artūras KilikevičiusData2025-09-03

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ MODULIO

Biomechanikos inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Biomechaninės sistemos

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Biomechanical 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	B	I	D	20001			6	0		E				

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma

Paskaitoms

Lab. darbams

Pratyboms

Aud. darbui

Sav. darbui

Iš viso

Nuolatinės studijos	F	30	0	0	30	130	160
Iššęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Biomechanika - apibrėžimai, objektas, metodai, perspektyvos, inžineriniai taikymai nuo nano iki makro mastelio	2			
2. Biomechaninės sistemos ir jų elementai.	2			
3. Mechanikos, biologijos ir biomechanikos panašumai	2			
4. Biologinių audinių mechanika. Tamprumas, klampumas ir klampusis tamprumas. Biologiniai audiniai kaip kompozitai	2			
5. Hemodinamikos pagrindai: kraujo reologija, didelių arterijų dinamika, kraujo tėkmė mažais kraujo indais	3			
6. Vientiso kūno mechanikos modeliai biomechaninėse sistemose	3			
7. Kūno cirkuliacinė sistema: širdies biomechanika, arterinio pulso sklidimas, kapiliarai	3			
8. Kvėpavimo sistema: kvėpavimo biomechanika, dalelių pernešimo mechanizmai	3			
9. Raumenys ir judėjimas: skeletinių raumenų morforlogija, raumens modeliavimas, raumens mechanika, raumens-kaulo sąveikos	3			
10. Skeleto sistemos biomechanika: kaulinis audinys ir jo mechanika	3			
11. Mechaninis ir neuroraumeninis modeliavimas: judėjimo lygčių sudarymo metodai, judėjimo modeliavimas, raumenų jėgų nustatymas	2			
12. Biomechaninių sistemų valdymas: tiesioginė ir atvirkštinė dinamika	2			
Iš viso:	30			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė) **Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė): **Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):

Kristina Daunoravičienė
Julius Griškevičius

Kristina Daunoravičienė
Julius Griškevičius

Julius Griškevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulio atestuojamas			
2. Modulio skirtas mokslo kryptis:	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

2025-09-03