VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas
Biologinių procesų mechanika

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Mechanics of Biological Processes

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	23001

* 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	48	0	0	48	112	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Mokėti atlikti skaitinį įvairių biologinių objektų tyrimą, taikant mechanikos žinias

Modulio tikslas (anglų kalba)

To be able to conduct a numerical study of various biological objects, applying the knowledge of mechanics.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios, siejamos su įvairių biologinių objektų mechanika (sąveika atstumu, sąlytis), bei žinių taikymas skaitiniam eksperimentui atlikti.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Provides knowledge related to the mechanics (interaction at a distance, contact) of various biological objects, as well as the application of knowledge to perform a numerical experiment

Modulio anotacija

Pagrindinės sąvokos. Įvairių biologiniai procesų tyrimas taikymas mechanikoje. Gebėjimas pritaikyti mechanikos žinias konkretiems biologiniams objektams: kraujo kūneliui (eritrocitui, trombocitui), bakterijai (S. aureus), virusui (koronavirusui), nukleotidui (molekulinė biologija, atitinkama DNR seka). Biologinės kilmės objekto sąveikos, kai objektas sąveikauja atitinkamu atstumu, ir atvejo, kai yra kontaktas (kontakto mechanika), įvertinimas. Sukibimo efekto įvertinimas apibūdinant sąveiką per atstumą. Skaitmeniniam modeliavimui skirtų mechaninių parametrų radimas.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Basic concepts. Application of various biological processes in mechanics. Ability to apply knowledge of mechanics to specific biological objects: blood cell (erythrocyte, platelet), bacterium (S. aureus), virus (coronavirus), nucleotide (molecular biology, corresponding DNA sequence). Evaluation of biological interactions between objects when the object interacts at an appropriate distance, and the case when there is contact (contact mechanics). Evaluation of the adhesion effect when characterizing interaction at a distance. Finding mechanical parameters for numerical simulation.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. A. Ostadfar. Biofluid mechanics. Principles and applications. 2016, p.382.
2. D.A. Rubenstein, W. Yin, M.D. Frame. Biofluid mechanics. An introduction to fluid mechanics, macrocirculation, and microcirculation. (2nd edition). 2015. p. 544
3. Jasevičius Raimondas. Numerical simulation of the mechanics of oblique interaction of a bacterium with a flat surface. Mechanics of advanced materials and structures. Philadelphia: Taylor and Francis Inc.. ISSN 1537-6494. vol. 29, iss. 20. 2022. p. 2884-2894.
4. Jasevičius Raimondas. Numerical modelling of erythrocyte sticking mechanics. Applied sciences. Basel: MDPI. ISSN 2076-3417. vol. 12, iss. 24. 2022. p. 1-11
5. Jasevičius Raimondas. Numerical modeling of the mechanics of the interaction of DNA nucleotides. Mechanics of advanced materials and structures. Philadelphia, PA: Taylor and Francis Inc.. ISSN 1537-6494. vol. 29, iss. 8. 2022. p. 1097-1103
6. Jasevičius Raimondas. Numerical modeling of the mechanics of the interaction of coronavirus with the lung epithelial cell. Mechanics of advanced materials and structures. Philadelphia: Taylor and Francis Inc.. ISSN 1537-6494. vol. 29, iss. 21. 2022. p. 3030-3039.
7. Jasevičius Raimondas. Numerical modeling of red blood cell interaction mechanics. Mechanics of advanced materials and structures. Philadelphia: Taylor and Francis Inc.. ISSN 1537-6494. Latest articles. 2022. p. 1-9
8. Jasevičius Raimondas. Numerical modeling of DNA nucleotides binding process mechanics considering oscillations. Mechanics of advanced materials and structures. Philadelphia: Taylor & Francis. ISSN 1537-6494. vol. 29, iss. 25. 2022. p. 4373-4380.
9. Jasevičius Raimondas. Numerical modeling of coronavirus interaction mechanics with a host human cell. Mechanics of advanced materials and structures. Philadelphia: Taylor and Francis Inc.. ISSN 1537-6494. vol. 29, iss. 15. 2022. p. 2186-2196
10. K.B. Chandran, A. P. Yoganathan, S.E. Rittgers. Biofluid Mechanics. The Human Circulation. (1st edition). 2006. p. 432.
11. C. Kleinstreuer. Biofluid dynamics. Principles and selected applications. (1st edition) 2006. p. 528.

IT resursai:

1. FORTRAN, 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)								
Referatas	8-24	27				1				27			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	60				1				60			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	25				1				25			

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	Referatas	*				1																
		+																1				

Įvertinimo sandara

Nuolatinės studijos: GĮ = R 70% + E 30%

GĮ - galutinis įvertinimas, R - referatas, E - egzaminas

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)

Raimondas Jasevičius

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):

Julius Griškevičius

Raimondas Jasevičius

Doktoranto vadovas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Ina Tetsmann

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Mechanikos inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2023-02-01 iki 2028-02-01

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

Artūras Kilikevičius Data 2023-10-16

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Biologinių procesų mechanika

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Mechanics of Biological Processes

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	23001	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	48	0	0	48	112	160
Ištęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Įvadas. Pagrindinės sąvokos	2			
2. Įvairių biologiniai procesų tyrimas ir taikymas mechanikoje	4			
3. Žmogaus kraujotaka	2			
4. Biologinių objektų mechaninių parametrų paieška	2			
5. Mechanikos žinių taikymas biologiniam objektui: eritrocitui	6			
6. Mechanikos žinių taikymas biologiniam objektui: bakterijai	2			
7. Mechanikos žinių taikymas biologiniam objektui: trombocitui	2			
8. Mechanikos žinių taikymas biologiniam objektui: nukleotidams	2			
9. Biologinio objekto sąveikos atstumu tyrimas	4			
10. Biologinio objekto kontakto tyrimas	4			
11. Adhezijos jėgos vertinimas	4			
12. Biologinio objekto kontaktą aprašančių Hertz jėgos vertinimas	4			
13. Biologinio objekto kontaktą aprašančių Klampio jėgos vertinimas	2			
14. Normalinės ir tangentinės sąveikos tyrimas	4			

15. Skaitinio eksperimento atlikimas	4			
Iš viso:	**48**			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)

Raimondas Jasevičius

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):

Julius Griškevičius
Raimondas Jasevičius
Doktoranto vadovas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Ina Tetsmann

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Mechanikos inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2023-02-01 iki 2028-02-01

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

Artūras Kilikevičius

Data 2023-10-16