VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mobiliųjų mašinų ir geležinkelių transporto katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Transporto technologinių procesų optimizavimas ir optimalus valdymas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Optimization and Optimal Control of Transport Technological Processes

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslo krypties ir srities kodas		**Studijos**
T 003	**T 000**	**Doktorantūros**

Modulio kodas

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I M G	D	20203

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

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

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	48	0	16	64	96	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti išsamias žinias apie transporto technologinių procesų optimizavimą, problemas, sprendimo metodus. Išugdyti gebėjimus suprasti vykstančių technologinių procesų optimizavimą, suformuluoti optimizavimo uždavinį, mokėti teisingai pasirinkti spr

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide detailed knowledge about optimization of transport technological procesess, problems, solution methods.
To develop skills to understand the transport technological procesess, to generate the optimization task, to pay the correct decision

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Gebėti tirti, analizuoti ir vertinti fizinius procesus, vykstančius technologinėse sistemose, gebėti sudaryti nagrinėjamos mokslinės problemos matematinius modelius, suformuluoti optimizavimo uždavinius ir gebėti juos spręsti panaudojant šiuolaikinę programinę įrangą.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

To be able to investigate, to analize and to evaluate physical processes in technological systems, to create mathematical models of investigation objects, to generate optimization in tasks and to choose methods to solve optimizations problems.

Modulio anotacija

Nagrinėjamos transporto technologinių procesų optimizavimo problemos. Pateikiami bendrieji tiesinio programavimo uždaviniai. Suformuluoti transporto priemonių pakabos, atskirų elemetų, kaip netiesinė dinaminė sistema, netiesiniai optimizavimo uždaviniai.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Optimization problems of technological processes are presented.
Introduces common linear programming problem. The nonlinear optimization problem of vehicle suspension, the their elements as nonlinear dynamic system are presented.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Bogdevičius M., Šukevičius Transporto mašinų ir jų dinaminių procesų optimizavimas, Vilnius "Technika", 2012.
2. Jorge Nocedal ; Stephen J. Wright. Numerical optimization. Springer, 2006
3. Donald E. Kirk. Optimal control theory : an introduction. Dover Publication, 2004
4. Bryson, Arthur Earl, Applied linear optimal control : examples and algorithms, Cambridge University Press, 2002
5. Bogdevičius, Marijonas; Prentkovskis, Olegas; Junevičius, Raimundas; Skrickij, Viktor; Šukevičius, Šarūnas. Behavior and optimization of pneumatic damping system // Iranian journal of science and technology, transactions of mechanical engineering. New York: Springer International Publishing. Vol.
6. V. Čiočys, R. Jasilionis. Matematinis programavimas. Vilnius: Mokslas, 1990.
7. S. Kalanta. Taikomosios optimizacijos pagrindai. Vilnius: Technika, 2007 m.
8. K. Žilinskas. Matematinis programavimas. I dalis. Tiesinis programavimas. VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2007 .
9. N. Batarlienė, M. Mazūra. Tiesinio programavimo modeliai transporte. Vilnius: Technika. 2006.
10. M . A. Bogdevičius. Statybos darbų kompleksinė mechanizacija. Praktikos darbų metodiniai nurodymai. Vilnius: 1989 .
11. V. Z. Aladjev, M. A. Bogdevicius. Maple; Programming, Physical and Engineering Problems. FultusTM Books, 2006.
12. S. Puškorius. Sprendimų priėmimo teorija. Kiekybiniai metodai. Vilnius. Lietuvos teisės universiteto Leidybos centro spaustuvė. 2001.
13. A. Apynis. Optimizavimo metodai. Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla. 2005.
14. L. Guo, H. Wang. Stochastic distribution control system design. A convex optimization approach. Springer-Verlag London Limited. 2010.
15. Bogdevičius M., Junevičius R., Vansauskas V.. Transporto priemonių dinamika: metodiniai praktinių užsiėmimų nurodymai, Vilnius "Technika", 2012.
16. Jazar, Reza N. Vehicle dynamics : theory and application, 2009.
17. Genta G. Motor vehicle dynamics : modeling and simulation, 2008.
18. Gillestipe T.D. Fundamentals of Vehicle Dynamics, 1992.

19. Georg Rill Vehicle Dynamics: fundamentals and modeling, 2012.
20. Ross, I. M. (2015). A Primer on Pontryagin's Principle in Optimal Control.
21. Lei Guo, Hong Wang. Stochastic Distribution Control System Design. Springer, 2010.
22. L. D. Berkovitz Optimal Control Theory, 2019.

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			
Baigiamasis egzaminas	40-160	40				1				40			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	16				1				16			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)	**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Marijonas Bogdevičius	Marijonas Bogdevičius	Marijonas Bogdevičius
Olegas Prentkovskis	Olegas Prentkovskis	

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas				
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:	**Transporto inžinerija**			
3. Modulio atestacija galioja:	nuo	2024-01-02	iki	2028-01-01

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

Gintautas Bureika Data 2024-06-27

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mobiliųjų mašinų ir geležinkelių transporto katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Transporto technologinių procesų optimizavimas ir

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Optimization and Optimal Control of Transport

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
T	I	M	G	D	20203	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	48	0	16	64	96	160
Ištęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Transporto technologinių procesų (TTP) optimizavimo problemos, sprendimo pavyzdžiai.	4			
2. Transporto technologuinių procesų optimizavimo parametrai ir kriterijai.	4			
3. Parametrinio optimizavimo metodai: simpleksinės paieškos metodai.	4			
4. Pirmos eilės gradientiniai metodai.	4			
5. Antros eilės metodai.	3			
6. Baudos funkcijų metodas.	3			
7. Globaliojo ekstremumo paieškos metodai, genetikos algoritmai, LP paieška.	3			
8. Dinaminė sistema. Dinaminės sistemos optimalaus valdymo uždavinys. Optimalumo kriterijai	3			
9. Variacinio skaičiavimo metodai.	3			
10. Pontriagino maksimumo principas. Transversalumo sąlygos.	3			
11. Tiesinės sistemos su kvadratiniu kriteriumi, tiesinis grįžtamasis ryšis(Rikati lygtis) .	3			
12. Dinaminių sistemų optimizavimas su trajektorijos apribojimais.	3			
13. Dinaminių sistemų grįžtamųjų judesių optimizavimas.	2			
14. Dinaminio programavimo metodas.	2			

15. Stachastinių sistemų optimizavimas, atsitiktinis procesas, optimalūs filtrai. Kalmano filtrai.	2			
16. Tiesinės dinaminės sistemos valdymas. Netiesinių trikdžių poveikis sprendžiant optomalaus valdymo uždavinius	2			
Iš viso:	**48**			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Optimizuoti talpos parametrus, panaudojant Lagranžo daugiklių metodą.	2			
2. Transporto priemonės pakabos parametrų optimizavimas.	2			
3. Pneumatinio slopintuvo parametrų optimizavimas.	2			
4. Vagono sėdynės parametrų optimizavimas, įvertinant keleivio kaip biomechaninės sistemos dinamines savybes.	2			
5. Pontriagino principo taikymas, optimizuojant transporto priemonės stabdymo procesą.	2			
6. LP paieškos metodo taikymas optimizuojant dinaminę sistemą.	2			
7. Dinaminio programavimo metodo taikymas.	2			
8. Strypinės dinaminės sistemos parametrų optimizavimas.	2			
Iš viso:	**16**			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)
Marijonas Bogdevičius
Olegas Prentkovskis

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):
Marijonas Bogdevičius
Olegas Prentkovskis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):
Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Transporto inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2024-01-02 iki 2028-01-01

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

Gintautas Bureika Data 2024-06-27