VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mobiliųjų mašinų ir geležinkelių transporto katedra

A dalis

Modulio pavadinimas
Rotortronika. Dinamika ir diagnostika.

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Rotortronics. Dynamics and Diagnostics.

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	20205

* 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	16	64	96	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti išsamias žinias apie šiuolaikinių rotortronikos tyrimo objektų problemas, jų ypatumus, dinaminius procesus, išugdyti gebėjimus suprasti vykstančius fizinius procesus, juos matematiškai aprašyti, mokėti teisingai pasirinkti sprendimo metodus

Modulio tikslas (anglų kalba)

Provide detailed knowledge of objects of rotortronics (rotor systems of transport machinery), their characteristics, the dynamic processes that develop the capacity to understand the physical processes occurring in them are described mathematically,

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikti išsamias žinias apie šiuolaikinių rotortronikos tyrimo objektų (transporto mašinų rotorinės sistemos) problemas, jų ypatumus. Gebėti sukurti rotorinių sistemų matematinius modelius su netiesiniais elementais bei gebėti parinkti sprendimo metodus.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Provide detailed knowledge about dynamics processes of rotor systems their important aspects. Tp able to create mathematical models of rotor system with nonlinearities and to choose solution methods.

Modulio anotacija

Nagrinėjama rotorinė sistema ir jos elementai atskirai ir kaip vientisa sistema. Rotoriaus kaip deformuojamo kūno judėjimo lygčių sistema, priimtos prielaidos, veikiančios jėgos ir momentai. Hidrodinaminio tepimo uždavinys. Reinoldso lygtis, kraštinės sąlygos, sprendimo metodai.
Slydimo guolio standumas ir slopinimas. Dviejų kūnų sąveika, Hertco kontakto teorija, prielaidos. Riedėjimo guolių matematiniai modeliai, priimtos prielaidos. Rotorinės sistemos stabilumas. Rotorinės sistemos diagnostika, matavimo įranga ir diagnostikos metodai.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Investigation system is rotor system and its elements.
Rotor as a deformable body motion equations, the assumptions adopted, the applied force and moments. Hydrodynamic lubrication problem. Reynolds equation, boundary conditions, solution methods. Hydrodynamic bearing stiffness and damping. Two-body interactions.Hertz contact theory and the assumptions. Rolling bearings mathematical models, the assumptions adopted. The rotating system stability. The rotating system diagnostics, measurements devices and diagnostic techniques.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Bogdevičius M., Junevičius R., Vansauskas V.. Transporto priemonių dinamika: metodiniai praktinių užsiėmimų nurodymai, Vilnius "Technika", 2012.
2. Bogdevičius M. Transporto mašinų transmisijų dinamika, Vilnius "Technika", 2012.
3. Bogdevičius M., Junevičius R., Vansauskas V.. Transporto priemonių dinamika: metodiniai praktinių užsiėmimų nurodymai, Vilnius "Technika", 2012. 660 p.
4. Bogdevičius M. Mechatroninių sistemų ir elementų modeliavimas. KTU "Technologija" , 2008., p. 266.
5. Vollan Arne. Computational techniques of rotor dynamics with the finite element method, 2011.
6. Spruogis B., Turla V., Jakštas A., Bogdevičius V., Hantel P. Sukamoko judėsio perdavimų ir stabilizavimo priemonių teorija ir taikymas. Vilnius, Technika, 2009, 479 p.
7. G. Genta. Dynamics of Rotating Systems. Springer, 2006, 660 p.
8. Rao J.S. History Of Rotating Machinery Dynamics, 2011, Springer, 364 p.
9. Bogdevičius M. , Prentkovskis O. Hidraulinių ir pneumatinių sistemų dinamika, Vilnius: Technika, 2003. 253 p.
10. Investigation of dynamics and power needs for container unloading from ship process, Eksploatacja i Niezawodnosc - Maintenance and Reliability Volume 24 (2022), Issue 1, 89-99 p.

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)								
Baigiamasis egzaminas	40-160	56				1				56			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	40				1				40			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)
Marijonas Bogdevičius
Viktor Skrickij

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):
Marijonas Bogdevičius
Viktor Skrickij

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

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mobiliųjų mašinų ir geležinkelių transporto katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Rotortronika. Dinamika ir diagnostika.

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Rotortronics. Dynamics and Diagnostics.

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	20205	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. Rotorinių sistemų sudėtis, veikimo principas, problemos, gedimai, diagnostika.	4			
2. Rotorinės sistemos elementai, jų dinaminės charakteristikos.	4			
3. Deformuojamo kūno orientacija erdvėje. Oilerio, Kordano kampai, Oilerio parametrai. Posūkio matrica. Jos savybės.	6			
4. Deformuojamo kūno judėjimo lygtys.	4			
5. Dviejų kūnų sąveika. Kontaktinės jėgos.	4			
6. Riedėjimo guolių, kinematikos guolių matematiniai modeliai.	4			
7. Reinoldso lygtis. Kraštinės sąlygos. BEM spręsti Reinoldso lygtį. Sprendimo algoritmas.	6			
8. Slydimo guolių geometrija. Slydimo guolio matematinis modelis. Standumo ir slopinimo koeficientai. Sistemos stabilumas.	6			
9. Segmentiniai guoliai, geometrija. Segmentinių guolių matematinis modelis. Standumas ir slopinimo koeficientai.	4			
10. Rotorinių sistemų stabilumas, pažaidų poveikis stabilumui. Pažaidų diagnostika.	4			
Iš viso:	**46**			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Rotorinės sistemos su kintančiais atramų standumo ir slopinimo koeficientais dinaminių procesų tyrimas.	2			

2. Rotorinės sistemos su didelės masės kūnu, įvertinant giroskopinį efektą, dinaminių procesų tyrimas	2			
3. Rotorinės sistemos su riedėjimo guoliais dinaminių procesų tyrimas.	2			
4. Rotorinės sistemos su riedėjimo guoliais ir įvertinant guolių pažaidas, dinaminių procesų tyrimas.	2			
5. Rotorinės sistemos su slydimo guoliais dinaminių procesų tyrimas.	2			
6. Rotorinės sistemos su trumpais slydimo guoliais dinaminių procesų tyrimas.	2			
7. Rotorinės sistemos su slydimo guoliais, turinčiais paviršiaus pažaidas dinaminių procesų tyrimas.	2			
8. Rotorinės sistemos su slydimo guoliais dinaminių charakteristikų nustatymas.	2			
Iš viso:	**16**			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)

Marijonas Bogdevičius
Viktor Skrickij

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius
Viktor Skrickij

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