

KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ DALYKO (SANDO) PROGRAMA (SDP)

Dalyko (sando) kodas	T	000	D	003	Atestuotas iki	2018	09	01	Atnaujinimo data		
	Moksl. sritis		Progr.	Registr. Nr.							

Pavadinimas

Alternatyvioji energetika transporte

Būtinai pasirengimas dalyko (sando) studijoms

Įsisavinti dalykus: Techninė termodinamika, Transporto sistemos ir transporto energetikos profilinei dalykai

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos teorinės žinios apie alternatyvias energetikos vystymo kryptis, plėtrą reglamentuojančius tarptautinius ir šalies norminius aktus, technologijas, pritaikymo transporte perspektyvas bei efektyvumą. Formuojami energetinių resursų taupymo bei aplinkosauginio efekto įvertinimo praktiniai įgūdžiai, pervedant eksploatuojamus VDV technikos parkus darbui alternatyviomis kuro rūšimis. Referatas rašomas pagal individualius uždavinius, susijusius su disertacinio tyrimo kryptimi.

Pagrindinis tikslas

Sandas skirtas „Transporto inžinerija“ mokslo krypties doktorantūros doktorantams. Suteikti studentams žinias apie alternatyvios energetikos segmentus, jų taikymo sritis ir technologijas; išanalizuoti pasaulio atsinaujinančios energijos šaltinių išteklius, vystymosi kryptis; susipažinti su naujomis ES transporto politikos iniciatyvomis ir jų realizavimo transporto sektoriuje pagrindais bei galimybėmis; išnagrinėti biodegalų efektyvaus panaudojimo transporto sektoriuje technologijas; nagrinėti alternatyvios energetikos panaudojimo technologijų transporte vystymosi kryptis ir ateitį.

Santrauka

Alternatyvios energetikos plėtrą reglamentuojantys tarptautiniai susitarimai, norminiai aktai; alternatyvios energetikos segmentai; atsinaujinančios energetikos išteklių (AEI) potencialas pasauliniu mastu; AEI globalios rinkos apžvalga; transporto sektoriuje naudojami AEI (technologijos, geografija); naujosios transporto politikos iššūkiai ir galimybės Lietuvai; biodegalų panaudojimo transporto sektoriuje palyginamieji vertinimai (I-IV kartos biodegalai, gyvavimo ciklas, savybės); biodegalų panaudojimo VDV technologijos, aplinkosauginis efektas; alternatyvios energetikos įdiegimo transporto segmentuose (kelių, jūrų, geležinkelių, aviacijoje) technologijos, vystymosi kryptys.

Dalyko (sando) paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)
Pakopa	Rūšis	
Trečia	Daktaro	

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodiką

Dalys (skyriai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimai	Atsakingas dėstytojas
1.	Alternatyvios energetikos plėtrą reglamentuojantys tarptautiniai susitarimai, norminiai aktai.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
2.	Alternatyvios energetikos segmentai.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
3.	Saulės energija (ištekliai, panaudojimo sritys, technologijos).	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
4.	Vėjo energija (ištekliai, panaudojimo sritys, technologijos).	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
5.	Geoterminė energija (ištekliai, panaudojimo sritys, technologijos).	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
6.	Vandens energija (ištekliai, panaudojimo sritys, technologijos).	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
7.	Biomosės energija (ištekliai, panaudojimo sritys, technologijos).	2045 prof. habil.dr.

Eil. Nr.	Pavadinimai	Atsakingas dėstytojas
		Sergejus Lebedevas
8.	Atsinaujinančios energetikos išteklių (AEI) potencialas pasauliniu mastu.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
9.	AEI panaudojimo paskutiniu metu dešimtmečiu dinamika, geografija, investicijos.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
10.	AEI globalios rinkos apžvalga.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
11.	Transporto sektoriuje naudojami AEI (technologijos, geografija).	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
12.	Atsinaujinančios energijos sektoriaus apibūdinimas, plėtros perspektyvos Lietuvoje.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
13.	„Baltoji knyga“ 2011: ES iniciatyvų strateginis tikslas, kriterijai, realizavimo sritys.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
14.	Naujosios transporto politikos iššūkiai ir galimybės Lietuvai.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
15.	Biodegalų panaudojimo transporto sektoriuje palyginamieji vertinimai (I-IV kartos biodegalai, gyvavimo ciklas, savybės).	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
16.	Biodegalų panaudojimo VDV kompleksinių tyrimų pagrindiniai aspektai.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
17.	Dyzelio ekologinių bei energetinių rodiklių pasikeitimas jį pervedant darbui biodegalais.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
18.	Alternatyvios energetikos įdiegimo jūrų transporte technologijos plėtros perspektyvos.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
19.	Alternatyvios energetikos įdiegimo aviacijoje technologijos, plėtros perspektyvos.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
20.	Alternatyvios energetikos įdiegimo kelių transporte kryptys technologijos, perspektyvos.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
21.	Hibridiniai automobiliai: jėgainės funkcionavimo schema, technologijos, privalumai bei trūkumai, vystymo perspektyvos.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
22.	Elektros automobiliai: jėgainės konstrukcijos bei savybių palyginamasis apibūdinimas.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
23.	Vandeniniai automobiliai: technologijos, plėtros perspektyvos.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas
24.	Alternatyvios energetikos segmentas LR transporto sektoriuje.	2045 prof. habil.dr. Sergejus Lebedevas

Studijų metodai:

Paskaitos, diskusijos, demonstravimas, pratybos, savarankiškas darbas - referatas

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka:

Taikoma dešimtbalė kriterinė skalė ir kaupiamoji vertinimo schema. Semestro savarankiško darbo užduotys vertinamos pažymiu, egzaminų sesijos metu nustatomas galutinis pažymys, atskirus pažymius padauginant iš svertinio koeficiento ir sandaugas susumuojant.

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidinio KU bibliotekoje		Ar yra KU knygyne	Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.		
1.	ES: Baltoji knyga "Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyviu išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas" Briuselis. KOM (2011)			Ne	1
2.	REN21. Renewables 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 Global status report.			prieiga Internetu	

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidinio KU bibliotekoje		Ar yra KU knygyne	Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.		
3.	Lietuvos nacionalinis biodegalų technologinės platformos strateginės plėtros planas. Vilnius, 2007-02-28			Ne	1
4.	Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija. Patvirtinta LR Seimo 2012 m. birželio 26 d. Nutarimu Nr.XI-2133. LR Energetikos ministerija, 2012, ISBN 978-609-95429-0-4	prieiga Internetė		Ne	1
5.	Ambrasevičius A. Lietuvos transporto sistema. Vilnius: Technika, 2008.		3	Ne	
6.	Stasys Kytra. Atsinaujinantys energijos šaltiniai. Vadovėlis aukštosios mokykloms // ISBN 9955-25-159-X, Leidykla „Technologija“, Kaunas, 2006.		2	Ne	
7.	Santa Clara, Walley transportation authority. Hydrogen Fuel Cell Engines and Related Technologies:, December 2009.			Ne	1
8.	Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Ali Emadi, Modern Electric,Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles, Fundamentals, Theory, and Design. Taylor and Francis Group, LLC 2010.	prieiga Internetė			
7.	V.Smailys, R.Strazdauskienė, K.Bereišienė. Laivų aplinkos apsauga. Vadovėlis. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla, 2012, 264 p.		5	Taip	1
8.	Ramadhass A.S, Alternative Fuels for Transportation, New York, 2011: p. 463.		3	Ne	
9.	Baltrėnas P. Aplinkos apsauga (vadovėlis). Vilnius: Technika, 2008.		3	Ne	
10.	Biodiesel: a realistic fuel alternative for diesel engines / Ayhan Demirbas.-London : Springer, 2008.-x, 208 p.			Ne	1
11.	The Biodiesel Handbook/Gerhard Knothe, Juergen Krahl, and John van Gerpen-Champaign, Ill. : AOCS Press, cop. 2005.-302 s.			Ne	1

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
1.	Sunggyu Lee, James G. Speight, Sudarshan K. Loyalka. Handbook of Alternative Fuel Technologies,Taylor and Francis Group, LLC 2007.
2.	Richard Cammack, Michel Frey, Robert Robson, Hydrogen as a FuelTaylor and Francis Group, LLC 2001.
3.	EU (Erostat 2010): Impacts of Electric Vehicles - European Commission, 2011.
4.	Frost & Sullivan: “Will the Electric Car Rule the Future” 2012 http://www.slideshare.net/FrostandSullivan/frost-sullivan-will-the-electric-car-rule-the-future-april2012
5.	Tinklapis, kuriame publikuojami straipsniai apie naujausius technologijų proveržius. [http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/straipsnis-9603] (žiūrėta 2013.06.01)
6.	Jūros vėjo energija. Veiksmi 2020 metų ir vėlesniems energetikos politikos tikslams pasiekti. EK komunikatas KOM (2008) 768, Briuselis, 13.11.2008.
7.	Europos bendrijų Komisijos Žalioji knyga „energijos efektyvumas arba daryti daugiau naudojant mažiau“ (COM (2005) 265 final).
8.	Council Directive 2003/30/EC on the promotion of the use of biofuels on the other renewable fuels for transport. Official Journal L123 (2003), p.p. 42-9.

Užsiėmimams reikalingos auditorijos (patalpos), techninė bazė ir programinė įranga

Užsiėmimo tipas	Auditorijos (patalpos) tipas	Nominalus vietų skaičius auditorijoje	Būtina įranga/pastabos
-----------------	------------------------------	---------------------------------------	------------------------

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto priemonių netiesinė dinamika

Nonlinear Vehicle Dynamics

Modulio grupė	Studijų dalyko	Mokslų krypties ir srities kodas		Studijos
Modulio blokas	Mokslų krypties doktorantūros komisijos nustatyti dalykai	03T	T000	Doktorantūros
Priklausomybė	Katedros			

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	
T	I	T	I	D	16102	9	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	176	240
Išstėtinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti išsamias žinias apie transporto priemonių dinaminis procesus, jų ypatumus, problemas, išugdyti gebėjimus suprasti vykstančius fizinius procesus, juos matematiškai aprašyti, mokėti pasirinkti sprendimo metodus.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide detailed knowledge about vehicle dynamics processes, problems, their characteristics, mathematical modelling, to develop skills to understand the physical processes occurring in them are described mathematically and to choose solution met

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie transporto priemonių dinaminis procesus, įvertinant netiesiškumus bei gebėti sukurti dinaminis procesų matematinis modelis ir atlikti dinaminis procesų tyrimus.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Provided knowledge about vehicle dynamic processes, taking into account non-linearities and be able to create a mathematical model of dynamic processes and make dynamic processes.

Modulio anotacija

Transporto priemonė (TP) nagrinėjama kaip sudėtinga dinaminė sistema, kurią sudaro kieti ir deformuojami tarpusavyje sujungti netiesiniais fiziniiais (mechaniniai, hidrauliniai, pneumatiniai ir elektriniai) ryšiais. Nagrinėjami sausumos, vandens ir oro transporto priemonių (automobiliai, ratiniai traktoriai, lokomotyvai, vagonai, vagonai-cisternos, laivai, lėktuvai ir kt) dinaminiai procesai. TP dinaminiai procesai aprašomi netiesinėmis diferencialinėmis lygtimis. Kelių nelygumų charakteristikos. Ratų sąveikos su kelio paviršiumi teorijos. TP rato matematiniai modeliai. Deformuojamo rato matematinis modelis panaudojant BEM, įvertinant padangos dinaminis, hidrodinaminis ir termodinaminis procesus. Rato sąveikos su vandens sluoksniu esančio ant kelio paviršiaus (akvaplanavimas, Reynolds lygtis). TP svyravimai priverstiniai ir stochastiniai svyravimai, komfortabilumas. TP judėjimo stabilumas, stabilumo analizė ir stabilumo zonų tyrimas. TP stabdymo proceso dinamika. Lapunovo ekspon

Modulio anotacija (anglų kalba)

The vehicle considered as a complex dynamic system consisting of rigid and deformable bodies that are interconnected nonlinear physical (mechanical, hydraulic, pneumatic and electrical) connections. Analyzed the land, water and air vehicles (cars, wheeled tractors, locomotives, wagons, tank wagons, boats, airplanes, etc.) dynamic processes. Vehicle dynamic processes described by nonlinear differential equations. Road roughness characteristics. Wheel interaction with the road surface theories. The vehicle wheel mathematical models, their comparison and analysis. Deformable wheel mathematical model using the FEM for evaluating the tire dynamic, thermodynamic and hydrodynamic processes. Wheel interaction with a layer of water on the road surface (aquaplaning, Reynolds equation). The vehicle stochastic vibrations, comfort. Stability of vehicles, the stability analysis and stability investigation zones. The vehicle anti-lock braking system (ABS) mathematical models. Dynamics of vehicle brak

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., Prentkovskis O. Hidraulinių ir pneumatinių sistemų dinamika, Vilnius: Technika, 2003. 253 p.
4. Bogdevičius M. Mechatroninių sistemų ir elementų modeliavimas, KTU "Technologija", 2008., 266 p.
5. Pacejka H. Tire and Vehicle Dynamics, 2012.
6. Karnopp, Dean C. Vehicle dynamics, stability, and control, 2013.
7. Pytko, Jaroslaw Dynamics of wheel-soil systems : a soil stress and deformation-based approach, 2013.
8. Jazar, Reza N. Vehicle dynamics : theory and application, 2009.
9. Genta G. Motor vehicle dynamics : modeling and simulation, 2008.
10. Gillespie T.D. Fundamentals of Vehicle Dynamics, 1992.
11. Georg Rill Vehicle Dynamics: fundamentals and modeling, 2012.

IT resursai:

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	10-60	40				1				40				
Baigiamasis egzaminas	26-80	60				1				60				
Kitos savarankiškos studijos	1-200	76				1				76				

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Olegas Prentkovskis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas	
2. Modulis skirtas mokslo kryptims:	Transporto inžinerija
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2016-01-01 iki 2020-01-01

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Data

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto priemonių netiesinė dinamika

Nonlinear Vehicle Dynamics

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		
T	I	T	I	D	16102	9	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbai	Sav. darbai	Iš viso	
Nuolatinės studijos	F	48	0	16	64	176	240
Iššęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto priemonės, pagrindinės sistemos, sistemose vykstantys fiziniai reiškiniai (Gyroskopinis efektas, akvaplanavimas, hidrodinaminio pleišto efektas, hidraulinis smūgis, rezonansas ir kt.), naudojamos medžiagos, jų fizinės mechaninės savybės. Kieti ir deformuojami kūnai.	4			
2. Transporto priemonė - yra netiesinė dinaminė sistema. Fazinė erdvė, atraktoriai. Chaotinės sistemos samprata. Netiesinės dinaminės sistemos charakteristikos (tamprumo ir slopinimo elementai, jėgos ir jėgų momentai).	4			
3. Kietųjų kūnų kontaktas. Kontakto zonos nustatymas. Kontakto jėgų matematiniai modeliai.	2			
4. Trinties jėga. Santykinis slydimas, sankibio koeficientas. Trinties jėgų matematiniai modeliai.	4			
5. Kelių nelygumų charakteristikos bei jų matematinis modeliavimas.	2			
6. Padangų modeliai (Lugre, Paceikos, HSRI, Dugofa, elastingos padangos modeliai).	3			
7. Geležinkelio aširačio sąveikos su bėgiu teorijos (Herco ir Kalkerio teorija, Euristinis netiesinis modelis, Miulerio modelis).	3			
8. Skysčio ir deformuojamo kūno sąveika. Reinoldso lygtis. Slėgio pasiskirstymas kontakte. Akvaplanavimo reiškinys.	4			
9. Kietojo kūno padėtis erdvėje. Posūkio kampai (Kardano, Oilerio kampai). Posūkio matrica.	4			
10. Transporto priemonės dinaminis modelis.	3			
11. Transporto priemonės judėjimo lygčių užrašymo metodai (Antrasis Niutono metodas, Lagranžo pirmojo ir antrojo laipsnio lygtys, Hamiltono principas).	3			
12. Netiesinės dinaminės sistemos linearizavimas. Tikrinės reikšmės ir vektoriai. Dinaminės sistemos stabilumas. Stabilumo samprata. Liapunovo funkcija, Liapunovo eksponentės.	4			
13. Netiesinės dinaminės sistemos tyrimo metodai (Harmoninės linearizacijos metodas, Harmoninė analizė, Harmoninio balanso metodas)	4			
14. Netiesinių dinamikos lygčių sprendimo metodai.	2			
15. Transporto priemonės stacionarūs atsiktiniai virpesiai.	2			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Kelių nelygumų charakteristikų matematinis modeliavimas	2			
2. Kietųjų kūnų dinamika, įvertinant kūnų kontaktą.	2			
3. Trinties jėgų modeliavimas, rato ir kelio sąveika.	2			
4. Padangų modelių (Lugre, Paceikos, HSRI, Dugofa, elastingos padangos modeliai) taikymas.	2			
5. Geležinkelio aširačio sąveikos su bėgiu teorijų (Herco ir Kalkerio teorija, Euristinis netiesinis modelis, Miulerio modelis) taikymas.	2			
6. Akvaplanavimo reiškinio modeliavimas (Reinoldso lygtis. Slėgio pasiskirstymas kontakte).	2			
7. Dinaminės sistemos stabilumo tyrimas.	2			

8. Netiesinės dinaminės sistemos tyrimas naudojant (Harmoninės linearizacijos metodus, Harmoninė analizė, Harmoninio balanso metodus).	2			
9. Transporto priemonės stacionariis atsitiktiniais virpesiais.	2			
Iš viso:	18			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Olegas Prentkovskis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Logistikos ir transporto vadybos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Intermodalinio transporto sistemos problemos ir jų sprendimai

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Problems of Intermodal Transport System and Solutions

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	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		
T	I	L	T	D	16001	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	130,02	160,02
Išstėtinės studijos	I						

Modulio tikslas

Supažindinti su intermodalinės transporto sistemos komponentais, intermodalinio transporto paslaugomis bei jų kūrimo problemineis aspektais ir pažangiais šių problemų sprendimo būdais

Modulio tikslas (anglų kalba)

To acquaint Students with components of Intermodal Transport System, Intermodal Transport Services and its Establishment Aspects and Advanced Solution Methods.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

-žinios transporto sistemos funkcionavimo bei transporto rūšių sąveikos teorijos kertines nuostatas; suvoks intermodalinių transporto paslaugų bei intermodalinės transporto sistemos problemas; gebės parinkti intermodalinės transporto sistemos funkcionavimui būtinas užtikrinti teises, organizacines, politines bei technologines priemones; gebės kokybiškai pateikti apibendrintą ir argumentuotą informaciją

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Students will know the core Theoretical Provisions of Transport System Functioning and Interaction between different Modes of Transport; Students will comprehend problems of Intermodal Transport Services and Intermodal Transport System; Students will be able to select legal, organizational, political and technological means to assure proper functioning of Intermodal Transport System; Students will be able to qualitatively provide generalised and argumentative information.

Modulio anotacija

Modulyje nagrinėjami intermodalinės transporto sistemos sampratos bei jos formavimo ir efektyvaus funkcionavimo. būtino siekiant užtikrinti kintančius pramonės ir visuomenės transportinius poreikius, klausimai. Daug dėmesio skiriama kintančiai transporto sistemos aplinkai ir jos analizės metodams, klientų reikalaujamo transportinio aptarnavimo (paslaugos lygio) problematikai ir naujausioms politinėms, techninėms ir organizacinėms priemonėms, kurių pagalba užtikrinama skirtingų transporto rūšių sąveika bei intermodalinės sistemos sėkmingas funkcionavimas.

Modulio anotacija (anglų kalba)

The Study Module analyses the concepts of Transport System and its Development, as well as Effective Operations necessary to assure changing demands of Industry and Society. A Great Attention is given to the changing environment of Transport System and its Analysis Methods, Problematics of the Required Transportation-Service Level and the Latest Political, Technical and Organization Means to assure Interaction between Different Modes of Transport and Successful Functioning of Intermodal System.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Intermodal freight transport. D. Lowe, Routledge, 2005. ISBN-10: 0750659351
2. Transportation Infrastructure engineering. A multi-modal approach. L. A. Hoel et al. Thomson Canada LTD, 2008
3. The geography of transport systems. J-P. Rodrigue et al. Routledge, 2010 ISBN-10: 0-415-48323-9
4. Introduction to transportation systems. J. Sussman. Artech House, 2000. ISBN 1-58053-141-5
5. An introduction to sustainable development. P. P. Rogers et al. 2008 ISBN: 978-1-84407-520-1

IT resursai:

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)								
Kolokviumas	8-27	27				2				54			
Referatas	8-27	27				1				27			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	14				1				14			
Egzaminas	16-60	35,0				1				35,0			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Kolokviumas	*		1				2													
	+				1				2											
Referatas	*				1															
	+											1								

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Aidas Vasilis Vasiliauskas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Darius Bazaras

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulio atestuojamas	
2. Modulio skirtas mokslo kryptis:	Transporto inžinerija
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2016-01-01
	iki 2021-01-01

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Data

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Logistikos ir transporto vadybos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Intermodalinio transporto sistemos problemos ir jų sprendimai

Problems of Intermodal Transport System and Solutions

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	L	D
			16001

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	30	0	0	30	130,02
Išstėtinės studijos	I					160,02

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto ekonominė ir socialinė reikšmė	2			
2. Transporto sistema: vidiniai komponentai ir išoriniai ryšiai	4			
3. Transporto paslaugų vartotojas ir transporto paslaugų lygis	4			
4. Techninės ir organizacinės transporto sistemos problemos	2			
5. Teisinės ir ekologinės transporto sistemos problemos	2			
6. Intermodalumo koncepcija ir transporto rūšių sąveika	4			
7. Technologiniai intermodalumo užtikrinimo sprendimai	2			
8. Organizaciniai intermodalumo užtikrinimo sprendimai	2			
9. Teisiniai intermodalumo užtikrinimo sprendimai	2			
10. Politiniai intermodalumo užtikrinimo sprendimai	2			
11. Subalansuota (tvari) plėtra ir intermodalumo įtaka šiai plėtrai	4			
Iš viso:	30			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Aidas Vasilis Vasiliauskas

Darius Bazaras

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto technologinių procesų optimizavimas ir optimalus valdymas

Optimization and Optimal Control of Transport Technological Processes

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	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	
T	I	T	I	D	16203	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
Išstėtinės 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 processes, problems, solution methods.
 To develop skills to understand the transport technological processes, 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 matematinis modelius, suformuluoti optimizavimo uždavinius ir gebėti juos spręsti panaudojant šiuolaikinę programinę įrangą.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

To be able to investigate, to analyze 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 elementų, 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 dinaminų procesų optimizavimas, Vilnius "Technika", 2012.
2. V. Čiočys, R. Jasilionis, Matematinis programavimas. Vilnius: Mokslas, 1990.
3. S. Kalanta. Taikomosios optimizacijos pagrindai. Vilnius: Technika, 2007 m.
4. K. Žilinskas. Matematinis programavimas. I dalis. Tiesinis programavimas. VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2007 .
5. N. Batarlienė, M. Mazūra. Tiesinio programavimo modeliai transporte. Vilnius: Technika. 2006.
6. M. A. Bogdevičius. Statybos darbų kompleksinė mechanizacija. Praktikos darbų metodiniai nurodymai. Vilnius: 1989 .
7. V. Z. Aladjev, M. A. Bogdevičius. Maple; Programming, Physical and Engineering Problems. Fultus™ Books, 2006.
8. S. Puškorius. Sprendimų priėmimo teorija. Kiekybiniai metodai. Vilnius. Lietuvos teisės universiteto Leidybos centro spaustuvė. 2001.
9. A. Apynis. Optimizavimo metodai. Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla. 2005.
10. L. Guo, H. Wang. Stochastic distribution control system design. A convex optimization approach. Springer-Verlag London Limited. 2010.
11. Bogdevičius M., Junevičius R., Vansauskas V. Transporto priemonių dinamika: metodiniai praktinių užsiėmimų nurodymai, Vilnius "Technika", 2012.
12. Bogdevičius M., Prentkovskis O. Hidraulinių ir pneumatinių sistemų dinamika, Vilnius: Technika, 2003.
13. Bogdevičius M. Mechatroninių sistemų ir elementų modeliavimas. KTU "Technologija", 2008.,
14. Karnopp, Dean C. Vehicle dynamics, stability, and control, 2013.
15. Pytka, Jaroslaw Dynamics of wheel-soil systems : a soil stress and deformation-based approach, 2013.
16. Jazar, Reza N. Vehicle dynamics : theory and application, 2009.
17. Genta G. Motor vehicle dynamics : modeling and simulation, 2008.
18. Gillette T.D. Fundamentals of Vehicle Dynamics, 1992.
19. Georg Rill Vehicle Dynamics: fundamentals and modeling, 2012.

IT resursai:

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto technologinių procesų optimizavimas ir optimalus valdymas

Optimization and Optimal Control of Transport Technological Processes

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
		D	16203

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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
Išstėtinės studijos	I					

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto technologinių procesų (TTP) optimizavimo problemos, sprendimo pavyzdžiai.	4			
2. Transporto technologinių 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 kvadratiniais kriterijais, tiesinis grįžtamasis ryšys (Rikati lygtis).	3			
12. Dinaminių sistemų optimizavimas su trajektorijos apribojimais.	3			
13. Dinaminių sistemų grįžtamųjų judesių optimizavimas.	2			
14. Dinaminio programavimo metodas.	2			
15. Stochastinių sistemų optimizavimas, atsitiktinis procesas, optimalūs filtrai. Kalmano filtrai.	2			
16. Tiesinės dinaminės sistemos valdymas. Netiesinių trikdžių poveikis sprendžiant optimalaus valdymo uždavinius	2			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	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):

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius
 Olegas Prentkovskis

Marijonas Bogdevičius

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Automobilių transporto katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Vidaus degimo variklių teorija

Theory of Internal Combustion Engines

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	Doktorantūros

Modulio kodas				Kreditai		Atsiskaitymo forma	
Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*	Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP	I, EI, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP
T	I	A	T	D	16001	6	0
						E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	60	0	0	60	100,02
Išstėtinės studijos	I					160,02

Modulio tikslas

Giliau supažindinti su vidaus degimo varikliuose vykstančiais procesais ir išmokyti juos modeliuoti įvairiais modeliavimo būdais.

Modulio tikslas (anglų kalba)

A better understanding of the processes occurring in the internal combustion engines. Learn a variety of modeling techniques to simulate the processes occurring in internal combustion engines

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Žinos vidaus degimo varikliuose vykstančius procesus: degiojo mišinio susidarymo, degimo, deginių formavimosi ir kt. Gebės taikyti vidaus degimo variklių modeliavimo metodus.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Will know the internal combustion engine processes: combustible mixture formation, combustion and exhaust emission formation. Ability to use an internal combustion engine modeling techniques.

Modulio anotacija

Degimo ir šilumos išsiskyrimo procesai. Indikatorinių diagramų, šilumos išsiskyrimo charakteristikų analizė ir sintezė. Degimo proceso matematiniai modeliai (vienos zonos, dviejų zonų ir kt.). Kenksmingų medžiagų deginiuose susidarymo mechanizmai, jų matematinis modeliavimas. Kenksmingų medžiagų deginiuose mažinimo problemos ir metodai. Degimo proceso variklyje tyrimo metodai: slėgio ir temperatūros matavimai, liepsnos plitimo greičio matavimas, optiniai tyrimo metodai ir kt. Nauji vidaus degimo variklio darbo procesai (HCCI ir kt.), jų taikymo problemos ir sprendimo kryptys.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

- Colin R. Ferguson, Allan T. Kirkpatrick. Internal combustion engines: applied thermosciences. Chichester: Wiley, 2016. ISBN 9781118533314.
- Tielong Shen .. [et al.]. Transient control of gasoline engines. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2016. ISBN 9781466584266.
- Günter P. Merker, Christian Schwarz, Rudiger Teichmann. Combustion engines development: mixture formation, combustion, emissions and simulation. Berlin: Springer, 2012. ISBN 9783642140945.
- Klaus Mollenhauer, Helmut Tschoeke [eds.; translator, Krister G.E. Johnson]. Handbook of diesel engines. Berlin: Springer-Verlag, 2010. 636 p. ISBN 9783540890829.
- Günter P. Merker ... [et al.]. Simulating combustion: simulation of combustion and pollutant formation for engine-development. Berlin: Springer, 2006. 401 p. ISBN 9783540251613.
- Yunus A. Cengel, Michael A. Boles. Thermodynamics: an engineering approach. Boston: McGraw-Hill, 2006. 988 p.
- Gabriel D. Roy. Combustion processes in propulsion: control, noise, and pulse detonation. Amsterdam, 2006.
- A. Punda. Čislennoje modelirovanije indikatornogo procesa dizelia na EVM. Sankt Peterburg, 1993.
- S. Lebedevas, V. Smailys. Dizelio darbo proceso parametru ir eksploatacinių charakteristikų modeliavimas kompiuteriu: metodiniai nurodymai. KU JI, Klaipėda, 2000. 20 p.
- Lebedevas S., Lebedeva G. A simultaneous parametric analysis of the in-cylinder processes for diesel engines// International Journal of Heavy Vehicle Systems (IJHVS). 2010. Vol. 18. No 1. P. 18-45.
- Ayhan Demirbas. Biodiesel: a realistic fuel alternative for diesel engines. London: Springer, 2008. 208 p.
- Gerhard Knothe, Juergen Krahl, and John van Gerpen-Champaign. The Biodiesel Handbook. AOCS Press, 2005. 302 p.
- I. Vibe. Novoje o rabočem cikle dvigatelei. Sverdlovsk: Mašgiz, 1962. 272 s.
- N. Razleicev. Modelirovanije i optimizacija procesa sgoranija v dizeljach. Charkiov: Vysšaja škola, 1980. 169 s.
- O. Kruggel. Progress in the combustion technology of high performance diesel engines toward reduction of exhaust emissions without reduction of operation economy. Baden-Württemberg Thechnology Conference. Oslo, 1989. 14 p.
- Lino Guzzella, Christopher H. Onder. Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems. Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2010.

IT resursai:

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	8-27	24				1				24				
Pasirengimas atsiskaitymui	10-60	30				1				30				
Kitos savarankiškos studijos	1-200	46,0				1				46,0				

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Referatas	*		1											1						
	+																			

Įvertinimo sandara

Nuolatinės studijos: $E=W1(A1x1)+W3(C1z1+C2z2)=0,3(1,0x1)+0,7(0,5z1+0,5z2)$

x1 - referato įvertinimas; z1 - egzamino pirmojo klausimo įvertinimas; z2 - egzamino antrojo klausimo įvertinimas.

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Saugirdas Pukalskas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Saugirdas Pukalskas

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas			
2. Modulis skirtas mokslo krypties:	Transporto inžinerija		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2016-01-04	iki	2021-01-03

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Data

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Automobilių transporto katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Vidaus degimo variklių teorija

Theory of Internal Combustion Engines

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		
T	I	A	T	D	16001	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso	
Nuolatinės studijos	F	60	0	0	60	100,02	160,02
Iššęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Vidaus degimo variklių teorijos objektas	2			
2. Teorinių VDV ciklų tyrimo kryptys. Apibendrinto VDV ciklo struktūra	2			
3. VDV su pripūtimu teoriniai ciklai	2			
4. Darbo kūno savybės (slėgis, temperatūra, tankis, greitis). Darbo kūnas kaip daugiafazinė aplinka	2			
5. Degiojo mišinio kaloringumas	2			
6. Matematinis ir fizikinis ICE modeliavimas. Pagrindiniai matematiniam modeliui keliami reikalavimai	2			
7. VDV veikimo procesų vienazonio matematinio modelio pagrindinės prielaidos. Vienazonio matematinio modelio struktūra	2			
8. VDV veikimo procesų sintezės ir analizės uždaviniai	2			
9. VDV veikimo procesų dvizonio matematinio modelio pagrindinės prielaidos ir struktūra	2			
10. Vienazonio ir dvizonio matematinio modelių palyginimas	2			
11. VDV veikimo procesų daugiazonio modelio prielaidos ir struktūra	2			
12. VDV veikimo procesų optimizavimo inžinerinės metodikos	2			
13. Degiojo mišinio sukurinio judėjimo cilindre formavimo priemonės. Sukurinio judėjimo struktūra pusiau padalintose degimo kamerose	2			
14. Degiojo mišinio sudarymo M ir FM procesai. Plėvelinis degiojo mišinio sudarymo būdas padalintose degimo kamerose (sukurinės ir prieškamerės)	2			
15. Degiojo mišinio išsiskyrimo tikslai ir technologijos	2			
16. Tūrinis degiojo mišinio sudarymo būdas	2			
17. Degimo teorijos stūmokliniame VDV pagrindai	2			
18. Temperatūros įtaka degalų oksidacijos reakcijai	2			
19. Aktyvacijos energijos sąvoka ir grafinė interpretacija	2			
20. Užsiliepsnojimo indukcijos periodo sąvoka, užsiliepsnojimo fizikiniai mechanizmai	2			
21. Užsiliepsnojimo charakteristikos grafinė interpretacija	2			
22. Indukcijos periodo nustatymo analitiniai modeliai	2			
23. Šilumos išsiskyrimo charakteristikos stūmokliniuose VDV sąvoka, dedamosios	2			
24. Šilumos išsiskyrimo Vibe matematinis modelis (teorinis pagrindas, struktūra, parametrai). Vibe matematinio modelio 2-jų dedamųjų modifikavimo ir jų taikymo sritys	2			
25. Kenksmingų medžiagų susidarymas stūmokliniame VDV (dedamosios, koncentracijos, įtakoiantys veiksniai)	2			
26. Anglies monoksido susidarymo fizikinis mechanizmas	2			
27. Angliavandenilių susidarymo fizikinis mechanizmas	2			
28. Kietosios dalelės (struktūra, susidarymo fizikinis mechanizmas, įtakoiantys veiksniai)	2			
29. NOx susidarymo fizikiniai mechanizmai (cheminės kinetikos pagrindai, įtakoiantys veiksniai). NOx įvertinimo inžinerinės metodikos (teoriniai pagrindai, realizavimo metodai)	2			
30. Kenksmingų komponentų emisijos mažinimo motorinių metodų apžvalga	2			
Iš viso:	60			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):
Saugirdas Pukalskas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):
Saugirdas Pukalskas



DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA (DSDP)

IFJTD002	03	T	D		Atestuotas iki	2017	04	07	Atnaujinimo data		
	Mokslo kryptis		Prog.	Registr. Nr.							

Pavadinimas

Vidaus degimo variklių teorija

Būtinasis pasirengimas modulio studijoms

Technologijos mokslo srities (privalumas Transporto inžinerijos, Mechanikos inžinerijos mokslo krypties) magistro (arba vienpakopio aukštojo mokslo) kvalifikacinis laipsnis

Pagrindinis tikslas

Suteikti vidaus degimo variklių teorijos žinių ir ugdyti gebėjimus šių žinių pagrindu įvertinti vidaus degimo variklių ciklus, apskaičiuoti jų rodiklius, atlikti variklių bandymus, pasirinkti reikalingas matavimo priemones ir procedūras, numatyti variklių rodiklių gerinimo būdus bei pritaikyti įgytas žinias mokslinėje ir inžinerinėje veikloje.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie vidaus degimo variklių termodinaminius ir tikruosius ciklus, jų rodiklius, eksperimentinio tyrimo metodus, įrangą, skaitinio modeliavimo metodus. Ugdomi gebėjimai atlikti vidaus degimo variklių darbo procesų eksperimentinius tyrimus ir skaitinį modeliavimą.

Anotacija

Degimo ir šilumos išsiskyrimo procesai. Indikatorinių diagramų, šilumos išsiskyrimo charakteristikų analizė ir sintezė. Degimo proceso skaitiniai modeliai (vienos zonos, dviejų zonų ir kt.). Kenksmingų medžiagų deginiuose susidarymo mechanizmai, jų matematinis modeliavimas. Kenksmingų medžiagų deginiuose mažinimo problemos ir metodai. Degimo proceso variklyje tyrimo metodai: slėgio ir temperatūros matavimai, liepsnos plitimo greičio matavimas, optiniai tyrimo metodai ir kt. Nauji vidaus degimo variklio darbo procesai (HCCI ir kt.), jų taikymo problemos ir sprendimo kryptys.

Modulio paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)
Pakopa	Rūšis	
Trečioji	Doktorantūros	Pasirenkamas mokslo krypties

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodą

Technologijos mokslų studijų srities studijų kryptis

Dalys (skyriniai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimas
1.	Termodinaminiai ir tikrieji VDV ciklai. Degalai, degieji mišiniai ir jų degimo produktai.
2.	Degimo teorija. Tūrinis užsiliepsnojimas. Užsiliepsnojimo gaisties periodas, fizikinių ir cheminių veiksnių įtaka jo trukmei. Uždegimas kibirkštimi. Liepsnos plitimas. Difuzinis degimas. Grandininės reakcijos.
3.	Degimo procesai VDV. Dyzelinio variklio degimo procesas. Dyzelinio variklio degimo proceso pagrindinės fazės. Įvairių veiksnių įtaka degimo proceso fazėms. Oto variklio degimo procesas. Oto variklio degimo proceso pagrindinės fazės. Įvairių veiksnių įtaka degimo proceso fazėms. Šilumos išsiskyrimo charakteristikos.
4.	Degimo procesų analizė. Indikatorinės diagramos analizė. Degimo procesą charakterizuojančių rodiklių nustatymas. Šilumos išsiskyrimo charakteristikų skaičiavimas. Degimo triukšmo prognozavimas.
5.	Degimo procesų modeliavimas. Matematinė modelių tipai. Bedimensiniai modeliai. Vienos zonos modelis, pagrindinės modelio lygtys. Dviejų zonų modelis.

6.	Kenksmingos medžiagos vidaus degimo variklių deginiuose. Azoto oksidai, jų susidarymo kinetika. CO susidarymo mechanizmai. CH susidarymo mechanizmai. Kietųjų dalelių emisija. Suodžių susidarymo ir oksidacijos mechanizmai. Su deginiais išmetamų kenksmingų medžiagų kitimas aplinkoje ir poveikis jai.
7.	Deginių toksiškumo mažinimas. Kenksmingų medžiagų emisijos mažinimas tobulinant variklių degimo procesą. Deginių recirkuliacija. Oto variklių deginių toksiškumo mažinimas išmetimo trakte. Dyzelinių variklių deginių toksiškumo mažinimas išmetimo trakte. Oksidaciniai katalizatoriai. Azoto oksidų redukavimo metodai ir priemonės. Kietųjų dalelių filtrai, filtrų regeneravimas, regeneravimo ir antrinė emisija.
8.	Deginių emisijos matavimai. Deginių emisijos matavimo metodai ir prietaisai. Mobilųjų mašinų deginių emisijos matavimo procedūros.
9.	Vidaus degimo variklių bandymai. Variklių bandymų įranga. Bendrieji reikalavimai matavimo įrangai. Variklių indikavimas. Slėgio jutikliai ir registravimo įranga. Alkūninio veleno posūkio kampo registravimas.
10.	10. Nauji VDV variklių darbo procesai. (HCCI ir kt.), jų taikymo problemos ir sprendimo kryptys.

Studijų metodai: paskaitos, laboratoriniai tyrimai, pratybos, referatas

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka: Taikoma dešimtbalė kriterinė skalė ir kaupiamoji vertinimo schema. Semestro savarankiško darbo užduotys vertinamos pažymiu, egzaminų metu nustatomas galutinis įvertinimas, tarpinius įvertinimus padauginant iš svertinio koeficiento ir sandaugas susumuojant.

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidiny s ASU bibliotekoje		Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.	
1.	John B. Heywood. Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill Book Company, 1988. –930 p.			1
2.	Pischinger R.,Klell M., Sams T. Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine . – Wien: Springer-Verlag, 2002. –475 S.			1
3.	Urlaub A. Verbrennungsmotoren: Grundlagen, Verfahrenstheorie, Konstruktion. Berlin Heidelberg: Springer, 1995. -570 s.			1
4.	Banhuyzen R., Schäfer F. Handbuch Verbrennungsmotor.-Braunschweig.- Vieweg-Verlag, 2002.-830s.			1
5.	Hua Zhao, Nicos Ladommatos. Engine Combustion Instrumentation and Diagnostics. - Warrendale, PA:Society of Automotive Engineers, 2001.- 821 p.			1
6.	David R.Rogers. Engine Combustion: Pressure Measurement and Anglysis. – Warrendale, PA:Society of Automotive Engineers, 2010.- 322 p.			1
7.	Mokslo žurnalai: SAE technical papers, Motortechnische Zeitschrift, Automotive engineering irk t.			

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
1.	A. J. Martyr, M. A. Plint. Engine testing. Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2012.-571p.
2.	Goering Carroll E.. Engine and Tractor Power. 3rd Edition. ASAE Textbook, 1992. –539 p.
3.	Архангельский В.М., Вихерт М.М., Воинов А.Н. и др. Автомобильные двигатели. М.:Машиностроение, 1977.-591 с.

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
4.	Ефимов С. И., Иващенко Н. А., Ивин В. И. И др. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей: Учебник для ВУЗОВ. – М.: Машиностроение, 1985.- 450 с.

Koordinuojantysis dėstytojas

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas
profesorius	Dr. Stasys Slavinskas

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	JTMII	80

Dalyko programos bendraautorai

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas
profesorius	Dr. Gvidonas Labeckas

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	JTMII	20

Dalyko programos recenzentai

Pareigos, mokslo laipsnis, vardas, pavardė	Institucija/Padalinys
Doc.dr. Algirdas Janulevičius	Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas

Studijų modulio vedimo forma Nr. 1

Semestras	Studijų forma	Struktūra				Iš viso val.	ECTS kred.	
		T	P	L	S			
R	P	D	48	20	12	80	160	6

Dėstomoji kalba

lietuvių	L	anglų	A	rusų	R	prancūzų	P	vokiečių	V	kita	KL
----------	---	-------	---	------	---	----------	---	----------	---	------	----

Auditorinių užsiėmimų planas

Temos Nr.	Akademinės valandos			Temos Nr.	Akademinės valandos		
	T	P	L		T	P	L
1.	2			6.	8		
2.	3			7.	4		
3.	4			8.	4		4
4.	4	4	4	9.	4	4	4
5.	12	12		10.	3		

Savarankiško darbo užduočių grafikas ir jų įtaka galutiniam vertinimui

Užduoties tipas	Temos(ų) Nr.	Iš viso, val.	Įtaka pažymimui, %	Užduoties pateikimo (*) ir atsiskaitymo savaitė (0)																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20
Laboratorinių tyrimų ataskaitos	4,8,9	10	15			*									0					
Pratybos	4,5,9	20	20					*									0			
Referatas	1-10	10	15	*								0								
Egzaminas	1-10	40	50																	
Iš viso:	x	80	100																	

*Aprobuota instituto posėdyje: Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institute, 2014-02-20 d. Protokolas Nr. 14.
Aprobuota ŽŪIF tarybos mokslo komisijos posėdyje 2014 m. balandžio mėn. 08 d. Protokolas Nr14/03.*



DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA (DSDP)

Modulio kodas	T	03	D	IFJTD004	Atestuotas iki	2017	04	07	Atnaujinimo data		
	Mokslo kryptis		Prog.	Registr. Nr.							

Pavadinimas

Transporto ir jėgos mašinų traukos dinamika ir bandymai
Traction dynamics and testing of transport and power machinery

Būtinasis pasirengimas modulio studijoms

Magistro kvalifikacinis laipsnis, bendrosios inžinerinės žinios.

Pagrindinis tikslas

Suteikti žinių apie transporto ir jėgos bei kitų savaeigių mašinų traukos dinamiką, rodiklių priklausomybes, jų nustatymo metodiką bei matematinį modeliavimą ir įvairius mašinų bandymus. Mašinų techninių, dinaminių bei ekonominių rodiklių sąveiką, apie mašinų bandymų metodikas ir priemones.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

- įgis žinių apie dinامينius ir ekonominius traktorių, automobilių bei mašinų junginių rodiklius, jų charakteristikas ir kitimo priklausomybes.
- žinos padangų ir kelio dangos sąveikos įtaką traktorių, automobilių dinamikai.
- įgis žinių apie traktorinių agregatų ir automobilinių traukinių reakcijas į ratus nusistovėjusio ir nenusistovėjusio režimo metu.
- gebės nustatyti traukos ir traukos naudingumo koeficientus ir jų priklausomybes.
- supras traktoriaus traukos charakteristikas, jų sudarymo principus ir metodus, gebės atlikti matematinį modeliavimą
- įgis žinių apie potencinę traukos charakteristiką.
- gebės analizuoti traktorių ir automobilių su keliais varančiaisiais tiltais kinematinio nesutapimo ir galios cirkuliacijos problemas bei jų atsiradimo priežastis.
- gebės analizuoti ir optimizuoti varančiojo momento paskirstymo tarp varančiųjų tiltų problemos bei jų sprendimo metodus ir matematinius modelius.
- supras traktorių galios šuolius (*angl. power hop*), jų atsiradimo priežastis.
- žinos problemas atsirandančias didinant traktorių ir automobilių darbo efektyvumą, jų sprendimo metodus ir modelius.
- gebės analizuoti ir optimizuoti transporto priemonių ir traktorinių agregatų darbo režimus ir atlikti matematinį modeliavimą.
- įgis žinių apie transporto ir jėgos mašinų bandymus, naudojama įrangą ir metodikas.

Anotacija

Ratinių mašinų dinamika. Dinaminiai ir ekonominiai traktorių, automobilių bei mašinų junginių rodikliai, jų charakteristikos ir kitimo priklausomybės. Padangos ir kelio dangos sąveikos įtaka traktorių, automobilių dinamikai. Traktorinių agregatų ir automobilinių traukinių reakcijos į ratus nusistovėjusio ir nenusistovėjusio režimo metu. Traukos ir traukos naudingumo koeficientai ir jų priklausomybės. Traktoriaus traukos charakteristikos, jų sudarymas bei matematinis modeliavimas. Potencinė traukos charakteristika. Traktorių su keliais varančiaisiais tiltais kinematinio nesutapimo ir galios cirkuliacijos problemos bei jų atsiradimo priežasčių analizei. Varančiojo momento optimalaus paskirstymo tarp varančiųjų tiltų problemos bei jų sprendimo matematiniai modeliai. Traktorių galios šuoliai (*angl. power hop*), jų atsiradimo priežasčių analizė. Problemos atsirandančios didinant traktorių ir automobilių darbo efektyvumą, jų sprendimo modeliai. Traktorinių agregatų ir jų darbo režimų optimizavimas ir matematinis modeliavimas. Transporto ir jėgos mašinų bandymai, naudojama įrangą ir metodika.

Modulio paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo	Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)	Dalyko lygis
--------------------------------	--	--------------

Pakopa	Rūšis		
Trečioji	Doktorantūros	Pasirenkamas mokslo krypties	

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodą

1. Technologinių mokslų studijų srities studijų kryptys

Dalys (skyriai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimas
1	Ratinių mašinų dinamika. Dinaminiai ir ekonominiai traktorių, automobilių bei mašinų junginių rodikliai, jų charakteristikos ir kitimo priklausomybės.
2	Traktorių agregatų ir automobilių traukinių reakcijos į ratus nusistovėjusio ir nenusistovėjusio režimo metu. Padangos ir kelio dangos sąveikos įtaka traktorių, automobilių dinamikai.
3	Traukos ir traukos naudingumo koeficientai ir jų priklausomybės.
4	Traktoriaus traukos charakteristikos, jų sudarymas bei matematinis modeliavimas. Potencinė traukos charakteristika.
5	Mašimų su keliais varančiaisiais tiltais kinematinio nesutapimo ir galios cirkuliacijos problemos bei jų atsiradimo priežasčių analizei.
6	Varančiojo momento optimalaus paskirstymo tarp varančiųjų tiltų problemos bei jų sprendimo matematiniai modeliai.
7	Traktorių galios šuoliai (<i>angl. power hop</i>), jų atsiradimo priežasčių analizė.
8	Problemos atsirandančios didinant traktorių ir automobilių darbo efektyvumą, jų sprendimo modeliai.
9	Transporto ir traktorių agregatų ir jų darbo režimų optimizavimas ir matematinis modeliavimas.
10	Transporto ir jėgos mašinų bandymai, naudojama įranga ir metodika.
11	Traktorių, automobilių bandymai jiems keliami reikalavimai ir sąlygos.
12	Traktorių lauko ir automobilių kelio bandymai.

Studijų metodai:

Teorinės paskaitos parengtos naudojantis kompiuterinėmis programomis. Praktinių darbų atlikimui bus naudojama technologinių procesų tyrimo stendais ir mokslinė įranga. Individuali užduotis kiekvienam doktorantui bus skiriama atsižvelgiant į doktorantūros tyrimų tematiką.

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka:

Taikoma dešimtbalė kriterinė skalė ir kaupiamoji vertinimo schema. Semestro savarankiško darbo užduotys vertinamos pažymiu, egzaminų sesijos metu nustatomas galutinis pažymys, atskirus pažymius padauginant iš svertinio koeficiento ir sandaugas susumuojant.

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidiny s ASU bibliotekoje		Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.	
1.	Šimatonis S., Tiškevičius S. Traktorių, automobilių ir variklių teorija.-K.: LŽŪA leidybinis centras, 1994.-286 p.		50	
2.	Wong JY. Terramechanics and off-road vehicle engineering. 2nd ed. Elsevier; 2010.			1
3	Wong JY. Theory of ground vehicles 3rd ed. New York; 2001. 528p.		1	1
4.	Andreev AF, Kabanau VI, Vantsevich VV. Driveline of ground vehicles: theory and design. V. V. Vantsevich, Scientific and Engineering Editor; Taylor and Francis Group/CRC Press; 2010. 792 p.			1
5.	Schaltz, E. Electrical Vehicle Design and Modeling. In S. Soylu (Ed.), Electric Vehicles - Modelling and Simulations. (1 ed., pp. 1-24). Chapter 1.Croatia: INTECH. 2011, 466 p..			1
6.	. Hans B. Pacejka. Tyre and Vehicle Dynamics. 2010. – 620 psl.			

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidiny s ASU bibliotekoje		Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.	
1.	Šimatonis S., Tiškevičius S. Traktorių, automobilių ir variklių teorija.-K.: LŽŪA leidybinis centras, 1994.-286 p.		50	
7.	Дзюцендзе Т.Д., Кабанин П.А., Козловская М.А. Устойчивость движения трехосного грузового автомобиля малой размерности в зависимости от конструктивных параметров. Москва.2013, 136 с.			1
8.	Goering, Caroll E., Marvin L. Stone, David W. Smith, and Paul K. Development of off-road Vehicles. – ASAE, 2003. – 462 p.		1	

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
1.	Pečeliūnas R., Sokolovskij E. Automobilių dinamika. Vilnius: Technika, 2012. 141 p.
2.	Rajesh Rajamani Vehicle Dynamics and Control- 2011 - 496 psl.
3.	Broström F.Towards Energy Efficient Control of Individual Wheel Drive Articulated Vehicles. Printed by Luleå University of Technology, Graphic Production Sweden. 2014, 200p.
4.	Литвинов А. С., Фаробин Я. Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1988. – 241 с.
5.	Hybrid gasoline-Electric Vehicle Development. Edited by John M. German. Publisher by SAE, Inc. 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0004, USA, 2005. – 291 p.
6.	Rolf Johansson and Anders Rantzer (Eds.) Nonlinear and Hybrid Systems in Automotive Control. Publisher by SAE International 400 Commonwealth Drive Warrendale, PA 15096-0001, USA, 2003. – 440 p

Užsiėmimams reikalingos auditorijos (patalpos), techninė bazė ir programinė įranga

Užsiėmimo tipas	Auditorijos (patalpos) tipas	Nominalus vietų skaičius auditorijoje	Būtina įranga/pastabos

Koordinuojantysis dėstytojas

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas	Tabelio Nr.
docentas	dr. Algirdas Janulevičius	

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
ASU, Žemės ūkio inžinerijos fakultetas, Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	IFJTD004	100

Dalyko programos bendraautorai

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas	Tabelio Nr.
profesorius	dr. Stasys Slavinskas	

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
ASU, Žemės ūkio inžinerijos fakultetas, Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	IFJTD004	100

Dalyko programos recenzentai

Pareigos, mokslo laipsnis, vardas, pavardė	Institucija/Padalinys
doc. Gediminas Pupinis	ASU, Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas

Studijų modulio vedimo forma Nr. 1

Semestras		Studijų forma	Struktūra				Iš viso val.	Kred.
			T	P	L	S		
R	P	D	48	32		160	240	6

Dėstomoji kalba

lietuvių	L	anglų	A	rusų	R	prancūzų	P	vokiečių	V	kita	Kt.
----------	---	-------	---	------	---	----------	---	----------	---	------	-----

Auditorinių užsiėmimų planas

Temos Nr.	Akademinės valandos			Temos Nr.	Akademinės valandos		
	T	P	L		T	P	L
1	4	0	0	7	4	2	0
2	4	4	0	8	4	4	0
3	4	2	0	9	4	2	0
4	4	4	0	10	4	4	0
5	4	4	0	11	4	2	0
6	4	2	0	12	4	2	0

Savarankiško darbo užduočių grafikas ir jų įtaka galutiniam vertinimui

Užduoties tipas	Temos(ų) Nr.	Iš viso, val.	Įtaka pažymimui, %	Užduoties pateikimo (*) ir atsiskaitymo savaitė (0)																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20
Referatas	1-12	24	20	*														0		
Mokslinis seminaras	1-12	36	30			*									0					
Egzaminas	1-12	100	50																0	
Iš viso:		160	100																	

*Aprobuota instituto posėdyje: Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institute, 2014-02-20 d. Protokolas Nr. 14.
Aprobuota ŽŪIF tarybos mokslo komisijos posėdyje 2014 m. balandžio mėn. 08 d. Protokolas Nr14/03.*



DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA (DSDP)

Modulio kodas	T	03	D	IFJTD003	Atestuotas iki	2017	04	07	Atnaujinimo data		
	Mokslų kryptis	Prog.	Registr. Nr.								

Pavadinimas

Mašinų eksploatacinių savybių teorija
Theory Exploitation Properties of machine

Būtinasis pasirengimas modulio studijoms

Magistro kvalifikacinis laipsnis, bendrosios inžinerinės žinios.

Pagrindinis tikslas

Suteikti žinių apie transporto ir jėgos bei kitų savaeigių mašinų eksploatacines savybes, rodiklių priklausomybes, jų skaičiavimo metodiką bei matematinį modeliavimą. Mašinų techninių, dinaminių bei ekonominių rodiklių sąveiką, apie naujausių mašinų įrengimus, gerinančius jų eksploatacines savybes.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

- įgis žinių apie įvairių transporto priemonių darbą esant nenusistovėjusiam ir nusistovėjusiam režimams. Supras ratų sąveiką su gruntu.
- gebės sudaryti mašinų ir įvairių jų junginių diferencialines judėjimo lygtis ir analizuoti matematinius modelius.
- žinos transporto priemonių bei traktorinio agregato išibėgėjimo procesą. Mašinų ir traktorinių agregatų stabdymo dinamiką ir savybes.
- įgis žinių apie pakopinių ir bepakopių, transmisijų dinamikos analizę ir matematinį modeliavimą.
- žinos mašinų variklio, transmisijos, važiuoklės, bei darbinų įrengimų kompleksinio valdymo sistemų teorijos principus, valdymo ir modeliavimo problemas.
- gebės analizuoti ir optimizuoti vilkikų traukos ir svorio jėgų bei ratų buksavimo sąveiką.
- žinos, gebės analizuoti ir optimizuoti transporto ir jėgos mašinų dinaminių bei ekonominių rodiklių sąveiką ir supras matematinio modeliavimo principus.

Anotacija

Ratų sąveikos su gruntu. Traktorių ir automobilių darbas esant nenusistovėjusiam režimui. Mašinų ir įvairių jų junginių matematiniai modeliai ir diferencialinės judėjimo lygtys. Traktorinio agregato išibėgėjimo procesas. Mašinų ir traktorinių agregatų stabdymo dinamika ir savybės. Pakopinių ir bepakopių, automatinių transmisijų dinamikos analizė ir matematiniai modeliai. Mašinų variklio, transmisijos, važiuoklės, bei darbinų įrengimų kompleksinio valdymo sistemos, valdymo problemos ir matematiniai modeliai. Traktoriaus traukos ir svorio jėgų bei ratų buksavimo sąveika. Transporto ir jėgos mašinų dinaminių bei ekonominių rodiklių sąveika ir matematinis modeliavimas.

Modulio paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)	Dalyko lygis
Pakopa	Rūšis		
Trečioji	Doktorantūros	Pasirenkamas mokslų krypties	

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodą

1. Technologinių mokslų studijų srities studijų kryptys

Dalys (skyriniai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimas
1.	Ratų sąveikos su gruntu.
2.	Traktorių, automobilių ir kitų transporto mašinų darbas esant nenusistovėjusiam režimui.
3.	Mašinų ir įvairių jų junginių matematiniai modeliai ir diferencialinės judėjimo lygtys.
4.	Transporto priemonių išibėgėjimo procesas ir traktorinio agregato išibėgėjimo proceso ypatumai.
5.	Mašinų ir traktorinių agregatų stabdymo dinamika ir savybės
6.	Pakopinių, bepakopių, hibridinių ir automatinių transmisijų dinamikos analizė ir matematiniai modeliai.

7.	Mašinų variklio, transmisijos, važiuoklės, bei darbinių įrengimų kompleksinio valdymo sistemos, valdymo problemos ir matematiniai modeliai
8.	Traktorių ir vilkikų traukos ir svorio jėgų bei ratų buksavimo sąveika ir optimizavimas.
9.	Transporto ir jėgos mašinų dinamių bei ekonominių rodiklių sąveika, optimizavimas ir matematinis modeliavimas
10.	Transporto ir jėgos mašinų vystymo bei jų eksploatacinių savybių tobulinimo kryptys

Studijų metodai:

Teorinės paskaitos parengtos naudojantis kompiuterinėmis programomis. Praktinių darbų atlikimui bus naudojamos technologinių procesų tyrimo stendais ir mokslinė įranga. Individuali užduotis kiekvienam doktorantui bus skiriama atsižvelgiant į doktorantūros tyrimų tematiką.

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka:

Taikoma dešimtbalė kriterinė skalė ir kaupiamoji vertinimo schema. Semestro savarankiško darbo užduotys vertinamos pažymiu, egzaminų sesijos metu nustatomas galutinis pažymys, atskirus pažymius padauginant iš svartinio koeficiento ir sandaugas susumuojant.

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidiny s ASU bibliotekoje		Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.	
1.	Šimatonis S., Tiškevičius S. Traktorių, automobilių ir variklių teorija.- K.: LŽŪA leidybinis centras, 1994.-286 p.		50	
2.	Zoz F. M., Grisso R. D. Traction and Tractor Performance. ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, MI 49085-9659 USA. 2003, 150 p.			1
3.	Andreev AF, Kabanau VI, Vantsevich VV. Driveline of ground vehicles: theory and design. V. V. Vantsevich, Scientific and Engineering Editor; Taylor and Francis Group/CRC Press; 2010. 792 p.			1
4.	Rajesh Rajamani Vehicle Dynamics and Control- 2011 - 496 psl.		1	
5.	Schaltz, E. Electrical Vehicle Design and Modeling. In S. Soylu (Ed.), Electric Vehicles - Modelling and Simulations. (1 ed., pp. 1-24). Chapter 1.Croatia: INTECH. 2011, 466 p..			1
6.	Дзюценидзе Т.Д., Кабанин П.А., Козловская М.А. Устойчивость движения трехосного грузового автомобиля малой размерности в зависимости от конструктивных параметров. Москва.2013, 136 с.			1
7.	Goering, Caroll E., Marvin L. Stone, David W. Smith, and Paul K. Development of off-road Vehicles. – ASAE, 2003. – 462 p.		1	

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
1.	Pečeliūnas R., Sokolovskij E. Automobilių dinamika. Vilnius: Technika, 2012. 141 p.
2.	Broström F. Towards Energy Efficient Control of Individual Wheel Drive Articulated Vehicles. Printed by Luleå University of Technology, Graphic Production Sweden. 2014, 200p.
3.	Литвинов А. С., Фаробин Я. Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1988. – 241 с.
4.	Hybrid gasoline-Electric Vehicle Development. Edited by John M. German. Publisher by SAE, Inc. 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0004, USA, 2005. – 291 p.
5.	M Karkee. Modeling, identification and analysis of tractor and single axle towed implement system. Iowa State University. 2009, 225p.
6.	Rolf Johansson and Anders Rantzer (Eds.) Nonlinear and Hybrid Systems in Automotive Control. Publisher by SAE International 400 Commonwealth Drive Warrendale, PA 15096-0001, USA, 2003. – 440 p

Užsiėmimams reikalingos auditorijos (patalpos), techninė bazė ir programinė įranga

Užsiėmimo tipas	Auditorijos (patalpos) tipas	Nominalus vietų skaičius auditorijoje	Būtina įranga/pastabos

Koordinuojantysis dėstytojas

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas	Tabelio Nr.
docentas	dr. Algirdas Janulevičius	

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
ASU, Žemės ūkio inžinerijos fakultetas, Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	IFJTD003	100

Dalyko programos bendraautoriai

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas	Tabelio Nr.
docentas	dr. Gediminas Pupinis	

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
ASU, Žemės ūkio inžinerijos fakultetas, Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	IFJTD003	100

Dalyko programos recenzentai

Pareigos, mokslo laipsnis, vardas, pavardė	Institucija/Padalinys
Prof. Gvidonas Labeckas	ASU, Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas

Studijų modulio vedimo forma Nr. 1

Semestras		Studijų forma	Struktūra				Iš viso val.	Kred.
R	P		T	P	L	S		
		D	48	32		160	240	6

Dėstomoji kalba

lietuvių	L	anglų	A	rusų	R	prancūzų	P	vokiečių	V	kita	Kt.
----------	---	-------	---	------	---	----------	---	----------	---	------	-----

Auditorinių užsiėmimų planas

Temos Nr.	Akademinės valandos			Temos Nr.	Akademinės valandos		
	T	P	L		T	P	L
1	4	0	0	6	4	4	0
2	8	4	0	7	8	4	0
3	4	4	0	8	4	4	0
4	4	4	0	9	4	4	0
5	4	4	0	10	4	0	0

Savarankiško darbo užduočių grafikas ir jų įtaka galutiniam vertinimui

Užduoties tipas	Temos(u) Nr.	Iš viso, val.	Įtaka pažymimui, %	Užduoties pateikimo (*) ir atsiskaitymo savaitė (0)																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20
Referatas	1-10	24	20	*														0		
Mokslinis seminaras	1-10	36	30			*											0			
Egzaminas	1-10	100	50																0	
Iš viso:		160	100																	

Aprobuota instituto posėdyje: Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institute, 2014-02-20 d. Protokolas Nr. 14.
Aprobuota ŽŪIF tarybos mokslo komisijos posėdyje 2014 m. balandžio mėn. 08 d. Protokolas Nr14/03.



DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA (DSDP)

IFJTD001	03	T	D		Atestuotas iki	2017	04	07	Atnaujinimo data		
	Mokslo kryptis		Prog.	Registr. Nr.							

Pavadinimas

Degalų įpurškimo sistemos

Būtinasis pasirengimas modulio studijoms

Technologijos mokslo srities (privalumas Transporto inžinerijos, Mechanikos inžinerijos mokslo krypties) magistro (arba vienpakopio aukštojo mokslo) kvalifikacinis laipsnis

Pagrindinis tikslas

Suteikti žinių apie dyzelinių vidaus degimo variklių degalų įpurškimo sistemas, jų pagrindines charakteristikas ir ypatumus, skaičiavimo metodus, šių sistemų bandymo įrangą, metodiką ir rezultatų interpretavimą.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie degalų įpurškimo procesų dėsningumus, jų tyrimo metodus, metodikas ir skaitinį modeliavimą. Ugdomi gebėjimai atlikti degalų įpurškimo procesų eksperimentinius tyrimus ir skaitinį modeliavimą.

Anotacija

Suteikiama žinių apie degalų įpurškimo proceso fizikinius ypatumus, išpurškiamo degalų srauto suyrimo ir išpurkštų degalų judėjimo degimo kameroje dėsningumus, diferencialines ir integralines degalų įpurškimo charakteristikas. Atliekami degalų įpurškimo ir išpurškimo procesų tyrimai, kurių metu susipažįstama su tyrimų įranga, metodika, duomenų apdorojimu ir analize. Analizuojami degalų įpurškimo proceso ypatumai ir problemos naudojant alternatyvius degalus (augalinius aliejus, jų esterius, alkoholių ir dyzelinių degalų mišinius ir kt.), jų sprendimo metodai. Apžvelgiamos degalų įpurškimo sistemų tobulinimo kryptys.

Modulio paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)
Pakopa	Rūšis	
Trečioji	Doktorantūros	Pasirenkamas mokslo krypties

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodą

Technologijos mokslų studijų srities studijų kryptis

Dalys (skyriniai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimas
1.	Degiojo mišinio sudarymas dyzeliniame variklyje. Degalų įpurškimo sistemoms keliami reikalavimai.
2.	Degalų įpurškimo proceso fizikiniai pagrindai.
3.	Dyzelinių variklių degalų įpurškimo procesas. Veiksniai, turintys įtakos degalų įpurškimo procesui.
4.	Diferencialinė ir integralinė degalų įpurškimo charakteristikos.
5.	Degalų išpurškimas: degalų čiurkšlės ilgis, sklidimo kampas, degalų lašelių dydis, jų pasiskirstymas.
6.	Dyzelinių variklių degalų įpurškimo ir išpurškimo procesų modeliavimo fizikiniai ypatumai.
7.	Degalų įpurškimo procesų hidrodinaminio skaičiavimo metodai.
8.	Degalų įpurškimo proceso skaitinis modeliavimas.
9.	Įvairių veiksnių įtaka degalų įpurškimo ir išpurškimo charakteristikoms.
10.	Degalų įpurškimo proceso tyrimo metodai ir įranga
11.	Degalų įpurškimo proceso ypatumai ir problemos naudojant alternatyvius degalus (augalinius aliejus, jų esterius, alkoholių ir dyzelinių degalų mišinius ir kt.), jų sprendimo metodai.
12.	Dyzelinių variklių degalų įpurškimo sistemos, jų tobulinimo kryptys.

Studijų metodai: paskaitos, laboratoriniai tyrimai, pratybos, referatas

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka: Taikoma dešimtbalė kriterinė skalė ir kaupiamoji vertinimo sistema. Referato tematika kiekvienam doktorantui derinama individualiai ir siejama su jo vykdomu moksliniu tiriamuoju darbu. Referatą kiekvienas doktorantas pristato individualiai. Laboratorinių tyrimų ir pratybų užduočių atlikimas ir referatas vertinami pažymiu, egzaminų sesijos metu nustatomas galutinis pažymys, atskirus pažymius padauginant iš svertinio koeficiento ir sandaugas susumuojant.

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidinys ASU bibliotekoje		Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.	
1.	John B. Heywood. Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill Book Company, 1988. –930 p.			1
2.	Kasedorf J., Woisetschläger E. Dieseleinspritztechnik.-Würzburg: Vogel, 2002.-448s.			1
3.	Urlaub A. Verbrennungsmotoren: Grundlagen, Verfahrenstheorie, Konstruktion. Berlin Heidelberg: Springer, 1995. -570 s.			1
4.	Banhuyzen R., Schäfer F. Handbuch Verbrennungsmotor.-Braunschweig.- Vieweg-Verlag, 2002.-830s.			1
5.	Hua Zhao, Nicos Ladommatos. Engine Combustion Instrumentation and Diagnostics. - Warrendale, PA:Society of Automotive Engineers, 2001.- 821 p.			1
6.	David R.Rogers. Engine Combustion: Pressure Measurement and Anglysis. – Warrendale, PA:Society of Automotive Engineers, 2010.- 322 p.			1
7.	Mokslo žurnalai: SAE technical papers, Motortechnische Zeitschrift, Automotive engineering irk t.			

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
1.	Dyzelinių variklių valdymo sistemos/Robert Bosch GmbH.-Kaunas: „Smaltijos“ leidykla, 2009.- 496 psl.
2.	Benzininių variklių valdymo sistemos/Robert Bosch GmbH.-Kaunas: „Smaltijos“ leidykla, 2009.- 336 psl.
3.	Архангельский В.М., Вихерт М.М., Воинов А.Н. и др. Автомобильные двигатели. М.:Машиностроение, 1977.-591 с.
4.	Ефимов С. И., Иващенко Н. А., Ивин В. И. И др. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей: Учебник для ВУЗОВ. – М.: Машиностроение, 1985.- 450 с.

Koordinuojantysis dėstytojas

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas
profesorius	Dr. Stasys Slavinskas

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	JTMII	80

Dalyko programos bendraautorai

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas
profesorius	Dr. Gvidonas Labeckas

Padalinys

Pavadinimas	Kodas	Indėlis, %
Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas	JTMII	20

Dalyko programos recenzentai

Pareigos, mokslo laipsnis, vardas, pavardė	Institucija/Padalinys
Doc.dr. Gediminas Pupinis	Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas

Studijų modulio vedimo forma Nr. 1

Semestras	Studijų forma	Struktūra				Iš viso val.	ECTS kred.	
		T	P	L	S			
R	P	D	48	20	12	80	160	6

Dėstomoji kalba

lietuvių	L	anglų	A	rusų	R	prancūzų	P	vokiečių	V	kita	Kt.
----------	---	-------	---	------	---	----------	---	----------	---	------	-----

Auditorinių užsiėmimų planas

Temos Nr.	Akademinės valandos			Temos Nr.	Akademinės valandos		
	T	P	L		T	P	L
1.	4			7.	4	8	
2.	4			8.	4	8	
3.	4			9.	4		
4.	4		4	10.	4		4
5.	4		4	11.	4		
6.	4	4		12.	4		

Savarankiško darbo užduočių grafikas ir jų įtaka galutiniam vertinimui

Užduoties tipas	Temos(ų) Nr.	Iš viso, val.	Įtaka pažymiui, %	Užduoties pateikimo (*) ir atsiskaitymo savaitė (0)																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20
Laboratorinių tyrimų ataskaitos	4,5,10	10	15				*								0					
Pratybos	5-8	20	20						*								0			
Referatas	1-12	10	15	*								0								
Egzaminas	1-12	40	50																	
Iš viso:	x	80	100																	

Aprobuota instituto posėdyje: Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institute, 2014-02-20 d. Protokolas Nr. 14.
Aprobuota ŽŪIF tarybos mokslo komisijos posėdyje 2014 m. balandžio mėn. 08 d. Protokolas Nr14/03.

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Transporto priemonių ir technologinių įrenginių dinaminį, hidrodinaminį ir termodinaminį procesų modeliavimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Mathematical Simulation of Dynamics, Hydrodynamics and Thermodynamics Processes in the Vehicle and Technological Equipme

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	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
T	I	T	I	D	16201	6	0	E

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	48	0	32	80	80
Išstėtinės studijos	I					

Modulio tikslas

Suteikti išsamias žinias apie transporto priemonių ir technologinių įrenginių dinaminį, hidrodinaminį ir termodinaminį procesų problemas, matematinį modeliavimą, jų ypatumus. Išugdyti gebėjimus, suprasti vykstančius fizinius procesus.

Modulio tikslas (anglų kalba)

Provide detailed knowledge of vehicles and technological equipment of dynamic, thermodynamic and hydrodynamic processes, problems, mathematical modelling, their characteristics, to develop skills to understand of physical processes.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie transporto priemonių hidrodinaminį ir termodinaminį procesus, greitaigius procesus, įvertinant slėgio bangas, jų sąveiką su judančiais kūnais, bei šių procesų matematinį modeliavimą.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Provide detailed knowledge about hydrodynamics and thermodynamics processes in the vehicle systems, fast processes evaluating wave speed, waves interaction with bodies and mathematical simulation of these processes.

Modulio anotacija

Nagrinėjami transporto priemonių ir technologinių įrenginių dinaminiai, hidrodinaminiai ir termodinaminiai procesai. Skystis dujos (fluidas) yra spūdi terpė. Garso greitis, slėgio bangų sklaidimas. Pagrindinės hidrodinamikos lygtys, prielaidos, kraštinės sąlygos, sprendimo metodai. Nagrinėjami greitaigiai procesai, mechaninėse, hidraulinėse ir pneumatinėse sistemose bei jų elementuose.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Investigation dynamic, hydrodynamic and thermodynamic processes in the vehicles and technological equipments. Liquid and gas are compressible medium. Speed of sound, pressure wave propagation. The main hydrodynamic equations, assumptions, boundary conditions, solution methods. The high-speed processes in the mechanical, hydraulic and pneumatic systems and their elements are considered.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Bogdevičius M., Prentkovskis O. Hidraulinių ir pneumatinių sistemų dinamika, Vilnius, Technika, 2003.
2. Bogdevičius M., Vamzdynų technologiniai įrenginiai, Vilnius, Technika, 2011.
3. Bogdevičius M. Mechatroninių sistemų ir elementų modeliavimas, Vilnius, 2008.
4. Aladjev V., Bogdevičius M. Solution of the Mathematical, Statistical and Engineering-Physical Problems, Fultus, 2006
5. Babu, V. Fundamentals of incompressible fluid flow, 2010.
6. Chung, T.J. Computational fluid dynamics, 2010.
7. Oosthuizen, Patrick H. Introduction to compressible fluid flow, 2014
8. Ishii Mamoru Thermo-fluid dynamics of two-phase flow.

IT resursai:

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	10-60	40			1				40				
Baigiamasis egzaminas	26-80	40			1				40				

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius
Olegas Prentkovskis
Bronislovas Spruogis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulio atestuojamas																				
2. Modulio skirtas mokslo kryptis:	Transporto inžinerija																			
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2016-01-01														iki	2020-01-01				

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

Data

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Transporto priemonių ir technologinių įrenginių dinaminį, hidrodinaminį ir termodinaminį procesų modeliavimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Mathematical Simulation of Dynamics, Hydrodynamics and Thermodynamics Processes in the Vehicle and Technological Equipme

Modulio kodas

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
		D	16201

* modulio registracijos numeris katedroje

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

I, 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	32	80	80	160
Išstėtinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto priemonių sistemos. Jose vykstantys hidrodinaminiai ir termodinaminiai procesai, greitaiegiai procesai. Problemos ir jų sprendimo būdai	4			
2. Skystos ir dujinės terpės fizinės mechaninės savybės. Skysčių ir dujų spūdimas. Garso greitis skystoje ir dujinėje terpėse ir jų mišiniuose. Hidraulinis smūgis.	4			
3. Skystos ir dujinės terpių pagrindinės lygtys. Pagrindinės prielaidos.	4			
4. Skystos ir dujinės terpių lygčių sprendimo metodai.	6			
5. Skystos ir dujinės terpių kraštinės sąlygos.	4			
6. Skystos ir dujinės terpių sąveika su kietu kūnu. Šios sąveikos atskiri atvejai ir pavyzdžiai	5			
7. Skysčio su ištirpusiomis dujomis judėjimo lygtys. Dujų tirpumas skystyje. Henrio dėsnis	5			
8. Geoterminės sistemos "Elektros variklis - daugiapakopis giluminis išcentrinis - vamzdynas" hidrodinaminį ir termodinaminį procesų matematinis modelis ir tyrimo rezultatai.	4			
9. Vidaus degimo variklio aukšto slėgio kuro siurblyje ir purkštuvuose vykstančių hidrodinaminį ir termodinaminį procesų matematinis modelis ir tyrimo rezultatai.	4			
10. Pneumatinėje sistemoje vykstančių hidrodinaminį ir termodinaminį procesų matematinis modelis ir rezultatai.	4			
11. Hidraulinio amortizatoriaus su dujų kamera hidrodinaminį ir termodinaminį procesų matematinis modelis ir rezultatai.	4			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Skysčių ir dujų spūdimas. Garso greitis skystoje ir dujinėje terpėse ir jų mišiniuose. Dujų tirpumas skystyje.	4			
2. Hidraulinis smūgis. Hidraulinio smūgio taikymas technologiniuose įrenginiuose.	4			
3. Hidraulinis smūgis kai skystyje yra ištirpusių dujų.	4			
4. Pneumatiniam vamzdyne hidrodinaminį ir termodinaminį procesų tyrimas.	4			
5. Hidrauliniam vamzdyne su ištirpusiomis dujomis hidrodinaminį ir termodinaminį procesų tyrimas.	4			
6. Pneumatinio amortizatoriaus hidrodinaminį ir termodinaminį procesų tyrimas.	4			
7. Vidaus degimo variklio "COOMRAIL" sistemoje vykstančių hidrodinaminį procesų tyrimas.	4			
8. Dizelinio variklio sistemoje "Alkūninis velenas - cilindrai" hidrodinaminį ir termodinaminį procesų tyrimas.	4			
Iš viso:	32			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

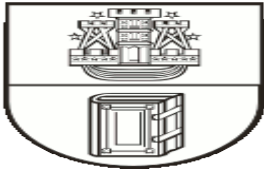
Marijonas Bogdevičius

Olegas Prentkovskis

Bronislovas Spruogis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius



KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ DALYKO (SANDO) PROGRAMA (SDP)

Dalyko (sando) kodas	T	000	D	002	Atestuotas iki	2017	09	01	Atnaujinimo data		
	Mokslų sritis	Progr.	Registr. Nr.								

Pavadinimas

Uostų ir laivybos navigacinio saugumo tyrimai

Būtinai pasirengimas dalyko (sando) studijoms

Technologijos mokslų srities magistras

Siekiami dalyko (sando) studijų rezultatai

Eil. nr.	Studijų rezultatai	Studijų metodai	Studento pasiekimų vertinimo metodai
1	Įsisavinti laivybos saugumo pagrindinius elementus, sugebėti panaudojant teorinius metodus, treniruoklius bei realiu laivu eksperimentinius rezultatus	Darbas su imitaciniais modeliais, Problemomis grįstas mokymas, Tradicinė paskaita	Egzaminas, Individualus darbas
2	Sugebėti atlikti konkrečių uosto vietų navigacinio saugumo tyrimus ir paruošti navigacinio saugumo didinimo sprendinius ir išvadas	Individualios konsultacijos, Praktinės užduotys, Tradicinė paskaita	Atvejo analizė, Individualus darbas

Pagrindinis tikslas

Įsisavinti uostų ir laivybos navigacinio saugumo ypatybes

Santrauka

Uostų ir laivybos navigacinis saugumas yra svarbiausias elementas efektyviai eksploatuoti laivybos sąlygas ir galimybes. Studentai privalo įsisavinti navigacinio saugumo vertinimo būdus bei sprendimo kelius. Naudojams teorinis dėstymas bei atvejų analizė.

Dalyko (sando) paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)
Pakopa	Rūšis	
Trečia	Daktaro	

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodiką

Dalys (skyriai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimai	Atsakingas dėstytojas
1.	Navigacinio saugumo elementai	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
2.	Navigacinio saugumo vertinimai ir skaičiavimai	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
3.	Navigacinio saugumo vertinimas uoste	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
4.	Navigacinio saugumo vertinimas jūrų keliuose	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
5.	Navigacinio saugumo skaičiavimai konkrečiame uoste	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
6.	Navigacinio saugumo standartai ir rekomendacijos	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
7.	Navigacinio saugumo vertinimas simulatorių pagalba	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
8.	Simulatorių pagalba gautų rezultatų apdorojimas ir išvadų rengimas	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka:

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidinio KU bibliotekoje		Ar yra KU knygyne	Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.		
1.	Paulauskas V., Paulauskas D. Laivo valdymas uoste. KU leidykla, 2009, 256 p	656.61.052 Pa-391	30	Taip	5
2.	Paulauskas V. Optimalus uostas. KU leidykla, 2011, 320 p.	627.2Pa-391	30	Taip	5
3.	Paulauskas V. Uosto terminalų planavimas. KU leidykla, 2004, 382 p.	627.2 Pa-391	30	Taip	5
4.	Adam Weintrit. Marine navigation and safety of sea transportation. Pres Balkema, The Netherlands, 2010, 794 p.			Ne	1
5.	Paulauskas V. Ships sailing to port. N.P.M.N leidykla, Riga, 2013, 280 p.		20	Ne	3
6.	Paulauskas V. Jūrų transporto plėtra. KU leidykla, 2015, 240 p.		20	Taip	2

Papildoma literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas
1.	Paulauskas V. Laivo valdymas. KU leidykla, 1994, 164 p.
2.	Paulauskas V. Laivo valdymas ypatingomis sąlygomis. KU leidykla, 1999, 178 p.
3.	Paulauskas, Vytautas. Tarptautinės laivų plaukiojimo taisyklės (3-iasis pataisytas ir papildytas leidimas): vadovėlis / Klaipėdos universitetas. Klaipėda, Klaipėdos universiteto leidykla, 2006, 128 p.

Užsiėmimams reikalingos auditorijos (patalpos), techninė bazė ir programinė įranga

Užsiėmimo tipas	Auditorijos (patalpos) tipas	Nominalus vietų skaičius auditorijoje	Būtina įranga/pastabos
Teorija	Specializuota mokomoji laboratorija	20	Kompiuteris, multimedia, rašomoji lenta
Praktika	Specializuota tyrimų laboratorija	15	SimFlex Navigator simulatorius

Koordinuojantysis dėstytojas

Pareigos	Mokslo laipsnis, pavardė, vardas	Tabelio Nr.
profesorius	prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas	291

Padalinys

Pavadinimas	Kodas
Jūrų inžinerijos katedra	1302

Studijų dalyko (sando) vedimo forma Nr. 1

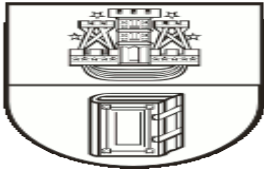
Semestras	Dėstymo forma	Struktūra					Iš viso val.	ECTS Kred.	
		T	P	L	NK	S			
R	P	D	30	30	0	0	100	160	6

Dėstomoji kalba

lietuvių	L	anglų	A	rusų	R	prancūzų	P	vokiečių	V	kita	Kt
----------	---	-------	---	------	---	----------	---	----------	---	------	----

Auditorinių užsiėmimų planas

Temos Nr.	Akademinės valandos			Temos Nr.	Akademinės valandos		
	T	P	L		T	P	L
1.	4	4	0	5.	4	4	0
2.	4	4	0	6.	4	4	0
3.	2	2	0	7.	6	6	0
4.	2	2	0	8.	4	4	0
				Iš viso:	30	30	0



KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ DALYKO (SANDO) PROGRAMA (SDP)

Dalyko (sando) kodas	T	000	D	001	Atestuotas iki	2017	09	01	Atnaujinimo data		
	Mokslų sritis	Progr.	Registr. Nr.								

Pavadinimas

Jūrų transporto plėtros tyrimai

Būtinai pasirengimas dalyko (sando) studijoms

Technologijos mokslų magistras

Siekiami dalyko (sando) studijų rezultatai

Eil. nr.	Studijų rezultatai	Studijų metodai	Studento pasiekimų vertinimo metodai
1	Studentai turi įsisavinti pagrindinius uostų plėtros būdus, gebėti remiantis krovinių srautais, panaudoti linijinius ir daugiakriterinius srautų prognozavimo būdus, sukurti jūrų transporto sistemų modulius	Interaktyvi paskaita, Literatūros analizė, Problemomis grįstas mokymas, Tradicinė paskaita	Egzaminas
2	Atlikti pasirinkto uosto esamos situacijos analizę, nustatyti galimus plėtros parametrus ir būdus	Atvejo analizė (atvejo studijos), Literatūros analizė	Individualus darbas

Pagrindinis tikslas

Įsisavinti pagrindinius uosto plėtros būtinumo pagrindus, uosto plėtros tyrimo metodus, realizavimo būdus

Santrauka

Uostų plėtros pagrindimas, remiantys krovinių ir keleivių srautais, uostų plėtros geografinės, navigacinės, aplinkosauginės ir techninės sąlygos.

Dalyko (sando) paskirtis

Universitetinių studijų lygmuo		Dalykų grupė (pagal krypties reglamentą)
Pakopa	Rūšis	
Trečia	Daktaro	

Studijų krypties dalykai

Studijų sritis arba kryptis pagal studijų finansavimo metodiką

Dalys (skyriai) ir temos

Eil. Nr.	Pavadinimai	Atsakingas dėstytojas
1.	Uostų analizė	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
2.	Uostų plėtros pagrindas	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
3.	Krovinių ir keleivių srautai	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
4.	Linijiniai prognozavimo būdai ir jų tikslumas	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
5.	Daugiakriteriniai prognozavimo būdai	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
6.	Uosto infrastruktūros plėtra	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
7.	Uosto suprastruktūros plėtra	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
8.	Uosto plėtros etapai	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
9.	Uosto plėtros stebėseną ir korektūrą	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas
10.	Sėkmingo uosto ir jo dalių plėtros analizė	291 prof. habil.dr. Vytautas Paulauskas

Žinių ir gebėjimų įvertinimo tvarka:

Pagrindinė literatūra

Eil.Nr.	Literatūros šaltinio pavadinimas	Leidinio KU bibliotekoje		Ar yra KU knygyne	Egz. sk. fak. metod. kab.
		šifras	egz. sk.		
1.	Paulauskas V. Uostų plėtra. KU leidykla, 2000, 288 p.	656.615 Pa-391	10	Ne	3

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Geležinkelių transporto katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Traukos riedmenų elektros pavaros ir jų valdymas

Traction Electric Drives and their Control

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	Doktorantūros

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*		
T	I	G	E	D	16001

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	32	80	80,02	160,02
Išstėtinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti studentams žinias apie geležinkelio elektrifikacijos sistemas, nuolatinės ir kintamosios srovės traukos elektros mašinų veikimo principus, valdymo ypatumus, statinius energijos keitiklius, naujos kartos puslaidininkius.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide students with the knowledge about railway electrification systems, operational principles of direct and alternating current of traction electric equipment, management peculiarities, static power converters, a generation of semiconductors.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie pasaulio ir Europos geležinkelių elektrifikacijos sistemas, traukos riedmenų nuolatinės (DC) ir kintamosios srovės (AC) elektros mašinas, jų veikimo ir valdymo principus, charakteristikas, komutacinę ir valdymo aparatūrą, puslaidininkinių traukos keitiklių sandarą, naujos kartos puslaidininkinius elementus, elektrovežių, elektrinių traukinių, šilumvežių elektros pavarų sandaros struktūrines schemas, lokomotyvų parametrų automatinio valdymo ir diagnostikos sistemas, automatinio valdymo teoriją.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Provided knowledge about the world and the European rail electrification systems, traction vehicles (DC) and alternating current (AC) electrical machines, their operation and control principles, characteristics, commutation and control equipment, semiconductor traction inverters structure, a new generation of semiconductor elements GTO thyristors, IGBT transistors, electric locomotives, electric trains, diesel-electric locomotives electric drive structure, locomotive parameters of automatic control and diagnostic systems, automatic control theory.

Modulio anotacija

Įvadas į elektros inžinerijos ir automatinio valdymo mokslą. Pagrindinės sąvokos ir priklausomybės. Elektros įrenginių elementų scheminiai žymėjimai. Pasaulio ir Europos geležinkelių elektrifikacijos sistemos. Riedmenų elektros įrenginių klasifikacija. Bendrieji riedmenų elektros įrenginių elementai. Nuolatinės ir kintamosios srovės traukos elektros mašinų charakteristikos. Elektros energijos transformacija į mechaninę. Statiniai energijos keitikliai, naujos kartos didelės galios puslaidininkiniai elementai. DC/DC, AC/DC, DC/AC, AC/AC srovės sistemų lokomotyvų elektros pavarų struktūrinės schemas. Traukos riedmenų elektros pavarų automatinio valdymo dėsniai. Analoginės ir skaitmeninės traukos riedmenų elektros pavarų automatinio valdymo sistemos. Naujos kartos lokomotyvų kompiuterinio valdymo ir diagnostikos sistemos. Elektros energijos šaltiniai. Vagonų apšvietimas šildymas ir oro kondicionavimas. Riedmenų elektros tiekimo sistemos. Riedmenų grandinės.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Introduction to electrical engineering and automatic control education science. Main concepts and subordinations. World and European railway electrification system. Electrical equipment items schematic notations. Classification of rolling-stock electric equipment. General elements of rolling-stock electric equipment. Characteristics of direct and alternating current of traction electric machines. Electrical energy transformation into mechanical principle. Static energy converters, the next generation semiconductor elements. Static energy converters, a new generation of high-power semiconductor elements. Structural schemes of DC/DC, AC/DC, DC/AC, AC/AC power systems of locomotive electric drives. Automatic control laws of traction rolling-stock electric drives. Automatic control systems of analog and digital traction rolling-stock electric drives. The next generation computer control and diagnostic systems of locomotives. Electric energy sources. Circuits of rolling-stock.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

- Liudvinavičius, L., Daildyka, S., Vaičiūnas, G. Traukos energetinės sistemos ir jų valdymas. vadovėlis. Vilnius: Technika. 2015, ISBN 978-609-457-791-8 616p.
- Liudvinavičius, L.; Daildyka, S.; Lingaitis, L. P. 2012. Lokomotyvų elektros pavarų parametrų diagnostika: mokomoji knyga. Vilnius: Technika. 228 p.
- Liudvinavičius, L. 2012. Lokomotyvų elektrodinaminio stabdymo efektyvumo tyrimas: daktaro disertacija. Vilnius: Technika. 133 p. ISBN 978-609-457-333-0.
- Liudvinavičius, L.; Lingaitis, L. P.; Daildyka, S. 2010. Traukos riedmenų elektros pavaros ir jų valdymas: bendrasis aukštųjų mokyklų vadovėlis. Vilnius: Technika. ISBN 978-9955-28-559-5. 320 p.
- Liudvinavičius, L.; Lingaitis, L. P. 2010. New locomotive energy management systems, Maintenance and Reliability = Eksploatacja i niezawodność / Polish Academy of Sciences
- Robert Bosch GmbH. 2009. Dyzelinių variklių valdymo sistemos. ISBN 978-9955-707-67-7. Kaunas: Smaltija. 496 p.
- Liudvinavičius, L.; Lingaitis, L. P.; Daildyka, S.; Jastremskas, V. 2009. The aspect of vector control using the asynchronous traction motor in locomotives, Transport 24(4): 318-324.
- Liudvinavičius, L.; Lingaitis, L. P. 2007. Electrodynamic braking in high-speed rail transport, Transport XXII (3): 178-186.
- Lingaitis, L. P.; Liudvinavičius, L. 2006. Electric drives of traction rolling stocks with AC motors, Transport XXI(3): 223-229.

10. Smilgevičius, A. 2005. Automatikos mikromašinos: vadovėlis aukštųjų mokyklų studentams, studijuojantiems elektros inžineriją. Vilnius: Technika. 343 p.
11. Masteika, R. 2003. Elektros pavaros. Teorija, schemas, projektavimas, uždaviniai, pavyzdžiai: mokomoji knyga. Kaunas: Technologija. 40 p.
12. Lingaitis, L. P. 2001. Elektrinių riedmenų priežiūra ir patikimumas. Vilnius: Technika. 232 p.
13. Lingaitis, L. P. 2000. Riedmenų diagnostika: vadovėlis. Vilnius: Technika. 223 p. ISBN 9986-05-395-1.
14. Elektrotechnikos terminų žodynas. 1999. Kaunas: Technologija. 871 p.
15. Bazaras, Ž.; Dundulis, R. 1997. Lokomotyvai: mokomoji knyga. Kaunas: Technologija. 241 p.
16. Masiokas, S. 1994. Elektrotechnika. Kaunas: Candela. 431 p.
17. Kostrauskas, P. 1993. Nuolatinės srovės mašinos: mokymo priemonė. Kaunas: Technologija. 94 p.
18. Geleževičius, V.; Kriščiūnas, K.; Kubilius, V. 1990. Elektros pavarų valdymo sistemos. Vilnius: Mokslas. 358 p.
19. Östlund, S. 2011. Electric Railway traction. KTH, Stockholm, Sweden.
20. Östlund, S. 2010. Electrical Machines and drives EJ2200. KTH, Stockholm, Sweden.
21. Yamaguchi, J. 2006. Blue skies at Makuhari, Automotive Engineering International 1: 55-62.
22. Cismaru, D. C.; Nicola D. A. 2006. Modelling of three levels converters used in electric traction, Annals of the University of Craiova. Electrical Engineering series 30: 169-173.
23. Sadarangani, C. 2006. Electrical Machines. KTH, Stockholm, Sweden
24. Encoder catalogue. 2003. Kübler Catalogue. Germany. 171 p.
25. Rufer, A.; Philippe, P. 2002. A supercapacitor-based energy storage system for elevators
26. Takashi, K., et al. 2004. Easy Maintenance and Environmentally-friendly Train Traction System, Hitachi Review 53(1): 17-19.
27. Yamamura, S. 2003 Theory of Linear Induction Motors. 2nd Ed. University of Tokio Press. 2003, München: Maxon. 265 p.
28. Ogawa, T., et al. 2003. Test Running with Speed Sensorless Vector Control for Rolling Stock, in Proceedings of the 2003 National Convention I.E.E. Japan (Mar.) 5: 296-297.
29. Inarida, S., et al. 2001. Train Traction Systems for Passenger Comfort and Easier Maintenance, Hitachi Review 50: 134-138.
30. Fuest, K.; Döring, P. 2000. Elektrische Maschine und Antriebe. Lehr- und Arbeitsbuch. Vieweg. Wiesbaden. High Precision Drives and Systems. 2001. Firmos "Maxon motor" inf. medžiaga-katalogas. Sachseln: Maxon. 185 p.
31. Crowder, R. M. 1998. Electric Drives and Their Control. Oxford: Oxford University Press. 256 p.
32. Boldea, I. 1997. Linear electric actuators and their control: A Review, in Proceedings of the American Control Conference. Albuquerque, New Mexico, June, p. 2617-2633.
33. Subrahmanyam, V. 1996. Electric Drives. USA: McGraw-Hill. 715 p.
34. Sen, P. C. 1996. Principles of Electric Machines and Power Electronics. New York-Chich-ester-Brisbane-Toronto-Singapore-Weinheim: John Wiley&Sons.
35. De Broe, A. M.; Julian, A. L.; Lipo, T. A. 1996. Neutral-to-ground voltage minimization in a PWM-rectifier/inverter configuration, Proc. IEE Conf. Power Electron. Variab. Speed Drives, Nottingham, UK, p. 564-568.
36. Slemmon, G. R. 1994. Electrical machines for variable-frequency drives, Proc. IEEE 82(8): 1123-1139.
37. Andresen, E. Ch., Haun, A. 1993. Influence of the pulse-width modulation control method on the performance of frequency inverter induction motor drives, Eur. Trans. Elec. Power3(2): 151-161, Mar./Apr.
38. Lipp, A.; Ionn, D.; Mannler, R.; Gapanovič, V.; Nazarov, A.; Šilkin, V. 2009. Vyskorostnoi poezdg VELARO. Železnye dorogi mira. Rail International / Schienen der Welt. Ruskoje izdaniye - Russian Edition, 8: 37. ISSN 0321-145. (rusų k.)
39. Kalinin, V. K. 1991. Elektrovozy i poezda. Maskva: Transport. (rusų k.)
40. Strepkopytov, V. V.; Griščenko A. B.; Kruček, V. A. 2003. Električeskije peredači lokomotyvov. Maskva: Maršrut. (rusų k.)

IT resursai:

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)								
Kolokviumas	8-27	8,02				1				8,02			
Referatas	8-27	8				1				8			
Pasirengimas atsiskaitymui	10-60	32				1				32			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	32				1				32			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Kolokviumas	*						1													
Referatas	*	1						1												
	+											1								

Įvertinimo sandara

Nuolatinės studijos: $E=0,2x1+0,2x2+0,6(y1+y2+y3+y4+y5+y6)$

x1 - kolokviumo įvertinimas; x2 - referato įvertinimas; y1-y6 - egzaminų klausimų įvertinimas

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Gintautas Bureika

Lionginas Liudvinavičius

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Gediminas Vaičiūnas

Doktorantūros komisijos nutarimas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Geležinkelių transporto katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Traukos riedmenų elektros pavaros ir jų valdymas

Traction Electric Drives and their Control

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	G	E
D	16001		

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	32	80	80,02
Išstėtinės studijos	I					160,02

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transformatorinės traukos pastotės. Geležinkelio energetinės sistemos ir eismo valdymo įrenginių automatinis valdymas, naudojant GPS, GLONASS ir GALILEO sistemas.	2			
2. Lokomotyvų elektrinė galios pavara, keliami reikalavimai. Sukimosi greičio jutikliai-tachogeneratoriai, resolveriai, enkoderiai.	2			
3. Bendrosios žinios apie traukos elektros mašinas. Nuolatinės srovės mašinų naudojimo sritys.	3			
4. Nuolatinės srovės traukos elektros mašinos sandara ir jos parametrų valdymas.	2			
5. Nuolatinės ir kintamosios srovės traukos generatorių natūraliosios ir dirbtinės charakteristikos. Valdymo sistemos su tiristoriniais valdomaisiais lygintuvais, inverteriais.	3			
6. DC/DC, AC/DC srovės sistemų šilumvežių elektros pavarų sandaros schemos. AC/AC srovės sistemų šilumvežių elektros pavarų sandaros schemos. Sukimosi greičio ir erdvinės padėties jutikliai-enkoderiai.	4			
7. Lokomotyvų traukos keitiklių ypatumai. Lygintuvai. Bendros žinios apie valdomus puslaidininkinius keitiklius. Valdomieji lygintuvai. Inverteriai. Naujos kartos lokomotyvų automatinio valdymo sistemos su GTO tiristoriais ir IGBT tranzistoriais.	6			
8. Lokomotyvo elektros pavaros darbo režimai. Nuolatinės ir kintamosios srovės elektros pavarų automatinio valdymo sistemos.	3			
9. Lokomotyvų elektros pavaros ir jų automatinio valdymo ir diagnostikos sistemos. Lokomotyvų elektros pavarų valdymo sistemų sandara ir klasifikacija.	4			
10. Tiristorinių ir tranzistorinių (IGBT) statinių keitiklių charakteristikos. Elektros pavarų su tiristoriniais ir tranzistoriniais (IGBT) keitikliais jėgos ir valdymo grandinės.	4			
11. Reversinių valdomųjų lygintuvų jėgos grandinės ir valdymo būdai.	2			
12. DC/DC, AC/DC, DC/AC, AC/AC srovės sistemų elektrovežių, elektrinių traukinių elektros pavarų sandaros schemų ypatybės; DC/DC, AC/DC, DC/AC, AC/AC srovės sistemų elektrovežių, elektrinių traukinių, tramvajų elektros pavaros su impulsiniu reguliatoriumi.	4			
13. Elektrovežių, elektrinių traukinių, tramvajų, troleibusų elektros pavarų maitinamų iš nuolatinės srovės kontaktinio tinklo sistemos. Elektrovežių, elektrinių traukinių, elektros pavarų maitinamų iš kintamosios srovės kontaktinio tinklo sistemos.	3			
14. Nuolatinės srovės traukos variklio bekontaktinio valdymo principai. Nuolatinės srovės elektros pavarų automatinio valdymo sistemos. AC/DC, AC/AC srovės sistemų elektrovežių, elektrinių traukinių keturių kvadrantų valdymo elektros pavaros.	4			
15. DC/DC, AC/DC, AC/AC srovės sistemų šilumvežių elektros pavarų sandaros schemos.	2			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Traukos keitikliai	4			
2. IGBT tranzistoriai	4			

3. Traukos keitiklių su IGBT PWM moduliacija	4			
4. Asinchroninių traukos variklių automatinis valdymas	4			
5. Elektrodinaminis stabdymas	4			
6. Energijos taupymo sistemos	4			
7. Optimalaus lokomotyvo valdymo aspektai	4			
8. Elektros pavarų diagnostika	4			
Iš viso:	32			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Gintautas Bureika

Lionginas Liudvinavičius

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Gediminas Vaičiūnas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Geležinkelių transporto katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Geležinkelio riedmenų traukos teorija

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Traction Theory of Rail Vehicle

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Moklo krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	Doktorantūros

Modulio kodas

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	G E D	16002

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

I, 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	32	80	160,02
Išstėtinės studijos	I					

Modulio tikslas

Išmokyti sudaryti riedmenų aširačių sankibos su bėgiais matematinis modelius; įvertinti sankibos veiksnių koreliacinius ryšius; analizuoti riedmenų stabilaus važiavimo užtikrinimo principus; įvertinti energijos regeneravimo energetinį veiksmingumą.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To learn modelling of interaction between rail vehicle wheel-set and track; evaluate adhesion factors correlation; analyse principles of train steady running assurance; estimate energy efficiency of traction energy recovery processes.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Išmano ir kritiškai vertina naujausius riedmenų traukos teorijos tyrimų rezultatus. Geba konceptualizuoti traukinių stabilaus (nepertraukiamo) važiavimo procesų valdymą. Geba įvertinti, palyginti ir kurti įvairių tipų riedmenų traukos valdymo modelius. Geba analizuoti ir kurti riedmenų varančiųjų aširačių praslydimo valdymo ir stabdomųjų aširačių antiblokavimo technologijas. Geba holistiškai suprasti priimtų sprendimų poveikį geležinkelio infrastruktūrai, aplinkai ir visuomenei.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Sophisticate and critical asses the results of latest research on rail vehicle traction theory. Skill to conceptualize the control of train stable running processes. Skill to evaluate, to compare and to create different types of rail vehicle traction control models. Skill to analyze and to develop the technology of rail vehicle driven wheel-set slipping and braked wheel-set anti-lock control. Skill to evaluate holistically the influence on infrastructure, the environment and society.

Modulio anotacija

Traukos riedmenų rato su bėgiais sankibos fizikinė prigimtis. Sankibos koeficiento kitimo dėsninumas. Riedmenų ratų praslydimas ir santykinio slydimo reiškinys. Riedmenų parinkimo pagal ratų sankibos su keliu sąlygas metodika, traukinio kritinės masės nustatymo būdai pagal trauką. Vežimėlių su keliu sąveiką įtakančių veiksnių koreliaciniai ryšiai. Traukos jėgos, judėjimo varžų ir greičio diagramos lokomotyvų apkrovoms analizuoti, kritinė prekinė sąstatų masė. Optimalios traukos jėgos parinkimo algoritmai. Inovatyviosios lokomotyvų traukos ir stabdymo jėgos automatinio koregavimo bei valdymo sistemos. Traukos riedmenų parinkimo ilgiesiems ir sunkiesiems sąstatams traukti moksliniai instrumentai. Matematinis modelis „traukos riedmuo-sąstatas-kelias“ traukinio važiavimo pereinamųjų režimų sunkiomis eksploatacavimo sąlygomis tirti. Kritinių sąlygų modeliavimas. Traukos riedmenų degalų ir energijos sąnaudų mažinimo būdų palyginamoji analizė.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Physical nature of traction rail vehicle wheel/rail adhesion. Regularities of adhesion coefficient variation. The phenomenon of rail vehicle wheel slip and creepage. The methodology to select the rail vehicle according wheel/rail adhesion conditions, the ways to indicate a critical mass of train. The factors of correlation influencing on bogie interaction with the track. Traction force, running resistance and speed diagrams for locomotive load analysis, the critical mass of freight trains. Algorithms of optimal traction force selection. Innovative systems of locomotive traction and braking force automatic adjustment and control. Scientific algorithms of traction vehicles selecting for hauling long and heavy trains. The mathematical model "traction vehicle-train-track" for examination of train running on transient modes at extreme conditions. Simulation of critical conditions. Comparative analysis of methods for reduction of traction vehicle fuel and energy consumption.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. An Engineering Data Book. Edited by J. R. Calvert and R. A. Farrar. Third Edition. University of Southampton. Palgrave Macmillan. 2008. 106 p.
2. Anderson, E.; Berg, M.; Stichel, S. Rail Vehicle Dynamics. Stockholm. Royal Institute of Technology - KTH. Division of Rail Vehicles. 2007. 348 p.
3. Andrews H. I. Railway traction. The principles of Mechanical and Electrical Railway Traction. Oxford: Elsevier, 1986. 410 p.
4. Bazaras Ž. Geležinkelio sąstato dinamika. Vilnius: Vilniaus edukologijos universiteto leidykla, 2013. 212 p.
5. Bogdevičius, M. Transporto priemonių dinamika: mokomoji knyga / [elektroninis išteklius]: Marijonas Bogdevičius. Vilnius: Technika, 2012. 205 p. Prieiga per internetą: 1. <http://dSPACE.vgtu.lt/handle/1/1450>
6. Ewins, D., J. Modal testing: theory, practise and application. Second edition. Baldock, Hertfordshire. England. Research studies press Ltd. ISBN 0 86380 218 4. 2000. 563 p.
7. Handbook of Railway Vehicle Dynamics. Boca Raton: Taylor & Francis Group LLC, 2006. 324 p.
8. Houghton T. L., Carpeuter P.W. Aerodynamics for engineering students. Wiley, 1993. 515 p.
9. Morton, Ian. Road vehicles for Model Railways. Aspects of modelling. Hershham Surrey. Ian Allan Publishing Ltd. ISBN (10) 0 7110 3154 1. 2007. 80 p.
10. Ostlund, S. Electric Railway Traction. Stocholm: KTH. 2011. 246 p.
11. Paknys L. Transporto priemonių aerodinamikos pagrindai. Kaunas: Technologija, 1999. 140 p.

12. Popp, K.; Schichlen, W. Ground vehicle Dynamics. (1993). In cooperation with Kroger M. and Panning L./ Springer. 2010. 346 p.
13. Simmons, Norman. Railway modelling. UK. Patrick Stephens Ltd.1998. 304 p.
14. Thompson, D. Railway Noise and Vibration. Mechanisms, Modelling and Means of Control. Southampton: Elsevier, 2009. 518 p.
15. Wickens, A. H. Fundamentals of Rail Vehicle Dynamics. Guidance and Stability. Swets & Zeitlinger Publishers, 2003. 286p.

IT resursai:

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	10-60	30				1				30			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	20				1				20			
Mokslinis seminaras	20-54	30,0				1				30,0			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Įvertinimo sandara

Nuolatinės studijos: E=0,3 x1+0,7 (0,5 z1+0,5 z2)

x1 - praktinių užduočių atlikimo įvertinimas; z1 - egzamino pirmojo klausimo įvertinimas; z2 - egzamino antrojo klausimo įvertinimas

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Gintautas Bureika
Gediminas Vaičiūnas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Gediminas Vaičiūnas

Doktorantūros komisijos nutarimas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Geležinkelių transporto katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Geležinkelio riedmenų traukos teorija

Traction Theory of Rail Vehicle

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	G	E
D	16002		

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	32	80	80,02
Išstėtinės studijos	I					160,02

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Sausumos transporto priemonių važiuoklės (ratų) sankibą su keliu įtakojantys veiksniai ir jų koreliaciniai ryšiai.	6			
2. Traukos riedmenų charakteristikų parinkimo pagal ratų sankibos su keliu sąlygas metodikų vertinimas.	6			
3. Traukos riedmenų jėgainės, pavaros ir važiuoklės parametrų suderinamumo optimizavimas.	6			
4. Prekinio sąstato kritinės masės ir važavimo režimų nustatymo algoritmai.	6			
5. Traukos riedmenų energetinio veiksmingumo ir veikimo patikimumo nustatymo metodai.	6			
6. Matematinio modelio „traukos riedmuo-sąstatas-kelias“ sudarymo principai.	6			
7. Kritinė traukinio masė ir važavimo pereinamieji režimai sunkiomis eksploataavimo sąlygomis.	6			
8. Traukos riedmenų parinkimo ilgiesiems (1500 m) ir sunkiesiems prekiniams sąstatams traukti moksliniai metodai.	6			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Sausumos transporto priemonių ratų sankibos su keliu veiksnių koreliacinių ryšių nustatymas.	4			
2. Traukos riedmenų charakteristikų parinkimo pagal vežamų sąstatų masę ir kelio profilį metodikų palyginamoji analizė.	4			
3. Traukos riedmenų jėgainės, transmisijos ir važiuoklės parametrų optimizavimo uždavinių sprendimas.	4			
4. Prekinio sąstato kritinės masės ir traukinio važavimo tarpstočiu racionalių režimų nustatymas.	4			
5. Traukos riedmenų energetinio veiksmingumo ir veikimo patikimumo uždavinių sprendimas.	4			
6. Matematinio modelio „traukos riedmuo-sąstatas-kelias“ sudarymas ir sprendinio apskaičiavimas.	4			
7. Traukinio važavimo kritinių sąlygų (pagal ratų su bėgiais sankibą) modelio realizavimas.	4			
8. Traukos riedmenų parinkimo ilgiesiems (1500 m) ir sunkiesiems prekiniams sąstatams traukti uždavinių sprendimas.	4			
Iš viso:	32			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Gintautas Bureika
 Gediminas Vaičiūnas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Gediminas Vaičiūnas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Rotortronika. Dinamika ir diagnostika.

Rotorronics. Dynamics and Diagnostics.

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos		
03T	T000	Doktorantūros	

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
		D	16205

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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
Išstėtinės studijos	I					160

Modulio tikslas

Suteikti išsamias žinias apie šiuolaikinių rotortronikos tyrimo objektų problemas, jų ypatumus, dinaminis 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 rotorronics, their characteristics, the dynamic processes that develop the capacity to understand the physical processes occurring in them are described mathematically, to pay the correct decision to choose t

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie rotorinių sistemų dinaminis procesus, jų ypatumus. Gebėti sukurti rotorinių sistemų matematinis 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., Prentkovskis O. Hidraulinių ir pneumatinių sistemų dinamika, Vilnius: Technika, 2003. 253 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.

IT resursai:

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	10-60	40			1				40				
Baigiamasis egzaminas	26-80	56			1				56				

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Viktor Skrickij

Bronislovas Spruogis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Rotortronika. Dinamika ir diagnostika.

Rotortronics. Dynamics and Diagnostics.

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
D	16205		

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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
Išstėtinės studijos	I					160

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	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, pažeidimų poveikis stabilumui. Pažeidimų diagnostika.	4			
Iš viso:	46			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Rotorinės sistemos su kintančiais atramų standumo ir slopinimo koeficientais dinaminių procesų tyrimas.	2			
2. Rotorinės sistemos su didelės masės kūnu, įvertinant groskopinį efektą, dinaminių procesų tyrimas	2			
3. Rotorinės sistemos su riedėjimo guoliais dinaminių procesų tyrimas.	2			
4. Rotorinės sistemos su riedėjimo guoliais ir įvertinant guolių pažeidimus, 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 pažeidimus 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
 Bronislovas Spruogis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Aviacijos technologijų katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Metrologijos teorija ir praktika aviacijos gamyboje

Metrology Theory and Practice in the Production of Aviation

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	Doktorantūros

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*		
A	I	S	V	D	16101

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	30	0	0	30	130,02
Išstėtinės studijos	I					

Modulio tikslas

Susipažinti su naudojamos modernios matavimų įrangos veikimo principais bei duomenų integracija į gamybos procesą.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To get acquainted with the use of modern principles of operation of the measuring equipment and data integration into the production process.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Žinoti šiuolaikinės tikimybių teoriją, pagrįstą, metrologinių rezultatų apdorojimo principais.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Know the modern probability theory based on the metrological performance processing principles.

Modulio anotacija

Modulyje nagrinėjama, šiuolaikinės tikimybių teorijos pagrįstą, metrologinių rezultatų apdorojimo principai. Pateikiami įvairūs matavimo duomenų apdorojimo modeliai įskaitant paklaidų, tikimybinį ir spektrinę analizę. Supažindinama su naudojamos modernios matavimų įrangos veikimo principais bei duomenų integracija į gamybos procesą. Nagrinėjama produktų kontrolė bei jos duomenų kaupimas ir naudojimas bendrojoje aviacijos gamybos kokybės kontrolės sistemoje.

Modulio anotacija (anglų kalba)

The module examines the modern probability theory based on the metrological performance processing principles. The varied range of measurement data processing models including errors, probability and spectral analysis. Introducing the use of modern principles of operation of the measuring equipment and data integration into the production process. A relevant product control and its data collection and use of the single aviation manufacturing quality control system.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

IT resursai:

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)								
Kolokviumas	8-27	8				3				24			
Pasirengimas atsiskaitymui	10-60	60				1				60			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	46,0				1				46,0			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Kolokviumas	*			1			2		3											
	+				1		2			3										

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Domantas Bručas
 Eduardas Lasauskas
 Jonas Stankūnas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Vytautas Rimša

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Aviacijos technologijų katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Metrologijos teorija ir praktika aviacijos gamyboje

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Metrology Theory and Practice in the Production of Aviation

Modulio kodas

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
A	I	S V D	16101

* modulio registracijos numeris katedroje

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

I, 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 30	0	0	30	130,02	160,02
Išstėtinės studijos	I					

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Domantas Bručas

Eduardas Lasauskas

Jonas Stankūnas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Vytautas Rimša

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Transporto priemonių transmisijų dinamika ir modeliavimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Dynamics and Mathematical Simulation of Vehicle Transmissions

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	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	
T	I	T	I	D	16206	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
Išstėtinės studijos	I					

Modulio tikslas

Suteikti išsamias žinias apie transporto priemonių transmisijų dinaminį procesą, problemas, matematinį modeliavimą, jų ypatumus, išugdyti gebėjimus suprasti vykstančius fizinius procesus, juos matematiškai aprašyti, mokėti teisingai pasirinkti spr

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide detailed knowledge about vehicle transmissions, dynamic processes, problems, mathematical modeling, their characteristics, to develop skills to understand the physical processes occurring in them are described mathematically, to pay the co

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikti išsamias žinias apie transporto priemonių procesus transmisijų dinaminiuose savybes, gebėti kurti transmisijų matematinis modelius su netiesiniais elementais, nustatyti transmisijų dinamines charakteristikas.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

To provided detailed knowledge about dynamics processes of vehicle transmissions to be able to create mathematical models with nonlinearities of transmissions.

Modulio anotacija

Nagrinėjami transporto priemonių transmisijose vykstantys dinaminiai procesai. Transmisijų elementų netiesinės charakteristikos. Dviejų kūnų sąveikos teorijos. Krumpliciarių sukabinimo charakteristikos. Transmisijos elementų judėjimo lygtys. Pagrindinių transmisijos elementų matematiniai modeliai. Transmisijos dinaminio proceso tyrimo metodai.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Vehicle transmissions dynamics processes are investigated. Transmission elements of nonlinear characteristics. Two-body interaction theories. Gear coupling characteristics. Transmission element equations of motion. Mathematical models of transmission elements. Research methods of dynamics processes of vehicle transmission.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

- Bogdevičius M., Junevičius R., Vansauskas V. Transporto priemonių dinamika: metodiniai praktinių užsiėmimų nurodymai, Vilnius "Technika", 2012.
- Bogdevičius M. Transporto mašinų transmisijų dinamika, Vilnius "Technika", 2012.
- Bogdevičius M., Prentkovskis O. Hidraulinių ir pneumatinių sistemų dinamika, Vilnius: Technika, 2003. 253 p.
- Bogdevičius M. Mechatroninių sistemų ir elementų modeliavimas. KTU "Technologija", 2008., p. 266.
- Spruogis B., Turla V., Jakštas A., Bogdevičius V., Hantel P. Sukamoko judesio perdavimų ir stabilizavimo priemonių teorija ir taikymas. Vilnius, Technika, 2009, 479 p.

IT resursai:

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	10-60	36				1				36				
Baigiamasis egzaminas	26-80	60				1				60				

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius
Bronislovas Spruogis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto priemonių transmisijų dinamika ir modeliavimas

Dynamics and Mathematical Simulation of Vehicle Transmissions

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
D			16206

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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
Iššęstinės studijos	I					

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto priemonių transmisijų sandara, dinaminis procesų ypatumai, problemos .	2			
2. Kietų kūnų sujungimai, holonominiai ir neholonominiai ryšiai. Ryšio funkcijos.	2			
3. Kūno judėjimo su ribojimais lygčių užrašymas. Pirmo ir antro laipsnio Lagranžo lygtys .	2			
4. Pagrindinių mechanizmų sujungimų matematiniai modeliai.	2			
5. Transmisijos elementų su ribojimais lygčių sprendimo metodai.	2			
6. Krumpliaratinės pavaros dinaminis ir matematinis modeliai. Sukabinimo standumas ir netiesiškumai. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
7. Diržinės pavaros dinaminis ir matematinis modeliai. Diržo fizinių ir mechaninių savybių modeliai. Atramų dinaminis poveikis dinaminiam procesams. Diržo ir skriemulio sąveikos modeliai.	2			
8. Variatorių dinaminiai ir matematiniai modeliai.	2			
9. Hidraulinės movos ir transformatoriaus dinaminis ir matematinis modeliai.	2			
10. Hidraulinių sistemų matematiniai modeliai.	2			
11. Pneumatinių sistemų matematiniai modeliai. Izoterminis ir neizoterminis procesai.	2			
12. Vidaus degimo variklio alkūninio veleno matematinis modelis.	2			
13. Elektros variklių matematiniai modeliai.	2			
14. Hidraulinių siurblių, variklių dinaminiai ir matematiniai modeliai.	2			
15. IPneumatinių kompresorių, variklių dinaminiai ir matematiniai modeliai.	2			
16. Sankabos ir pavarų dėžės matematiniai modeliai.	2			
17. Kardaninės pavaros dinaminis ir matematinis modeliai. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
18. Sistemos "Kardaninė pavara - išcentrinis siurblys - vamzdis" matematinis modelis.	2			
19. Diferencialo dinaminis ir matematinis modeliai. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
20. Planetinio reduktoriaus dinaminis ir matematinis modeliai. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
21. Netiesinių dinamikos lygčių sprendimo metodai. Standžių diferencialinių lygčių sprendimo metodai.	2			
22. Dinaminis sistemų amplitudės ir fazės dažninės charakterikos. Spektras.	2			
23. Netiesinių dinaminis sistemų Puakare diagramos, bifurkacijos, chaosas.	2			
24. Transmisijų stochastiniai procesai, jų tyrimo metodai.	1			
25. Transmisijų diagnostika, metodai ir priemonės.	1			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Krumpliaratinės pavaros dinaminis procesų tyrimas. Sukabinimo standumas ir netiesiškumai.	2			

Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.				
2. Pavarų dėžės matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
3. Diržinės pavaros matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas. Kinematinio žadinimo poveikis dinaminiam procesams.	2			
4. Diferencialo matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
5. Planetinio reduktoriaus matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas. Pažaidų poveikis dinaminiam procesams.	2			
6. Hidraulinės transmisijos matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas.	2			
7. Sistemos "Vidaus degimo variklio alkūninis velenas - cilindrai - smagratis" matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas, įvertinat termodinaminio proceso cilindruose (įsiurbimas, suspaudimas, degimas, išstumimas).	2			
8. Dyzelinio variklio aukšto slėgio kuro siurblio matematinis modelis, dinaminio proceso tyrimas.	2			
Iš viso:	16			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius
Bronislovas Spruogis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Aviacijos technologijų katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Aeronautikos ir kosmoso inžinerija

Metrology Theory and Practice in the Production of Aviation

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	Doktorantūros

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*		
A	I	S	V	D	16102

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	30	0	0	30	130,02	160,02
Išstėtinės studijos	I						

Modulio tikslas

Susipažinti su naudojamos modernios matavimų įrangos veikimo principais bei duomenų integracija į gamybos procesą.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To get acquainted with the use of modern principles of operation of the measuring equipment and data integration into the production process.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Žinoti šiuolaikinės tikimybių teoriją, pagrįstą, metrologinių rezultatų apdorojimo principais.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Know the modern probability theory based on the metrological performance processing principles.

Modulio anotacija

Modulyje nagrinėjama, šiuolaikinės tikimybių teorijos pagrįstą, metrologinių rezultatų apdorojimo principai. Pateikiami įvairūs matavimo duomenų apdorojimo modeliai įskaitant paklaidų, tikimybinį ir spektrinės analizės. Supažindinama su naudojamos modernios matavimų įrangos veikimo principais bei duomenų integracija į gamybos procesą. Nagrinėjama produktų kontrolė bei jos duomenų kaupimas ir naudojimas bendrojoje aviacijos gamybos kokybės kontrolės sistemoje.

Modulio anotacija (anglų kalba)

The module examines the modern probability theory based on the metrological performance processing principles. The varied range of measurement data processing models including errors, probability and spectral analysis. Introducing the use of modern principles of operation of the measuring equipment and data integration into the production process. A relevant product control and its data collection and use of the single aviation manufacturing quality control system.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

IT resursai:

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)							
Kolokviumas	8-27	8				3				24			
Pasirengimas atsiskaitymui	10-60	60				1				60			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	46,0				1				46,0			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Kolokviumas	*																			
	+																			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Domantas Bručas

Vytautas Rimša

Jonas Stankūnas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Aviacijos technologijų katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Aeronautikos ir kosmoso inžinerija

Metrology Theory and Practice in the Production of Aviation

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
A	I	S	V
D	16102		

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	30	0	0	30	130,02
Išstėtinės studijos	I					160,02

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Domantas Bručas

Vytautas Rimša

Jonas Stankūnas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Kelių transporto srautų dinamių procesų modeliavimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Simulation Dynamic Processes of Road Traffic Flow

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos		
03T	T000	Doktorantūros	

Modulio kodas

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
		D	16207

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

I, 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
Išstėtinės studijos	I					

Modulio tikslas

suteikti išsamias žinias apie transporto srautų, kaip dinaminę sistemą, tyrimo metodus bei jų taikymą spręsti transporto eismo problemas.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide detailed knowledge about traffic flow, as dynamics sistema, investigation methods and to apply methods to solve traffic flow problems.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Gauti gilių žinių apie transporto srautų tyrimo metodus, gebėti formuluoti transporto srautų kaip dinaminę sistemą uždavinius ir mokėti spręsti transporto srautų problemas.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

To obtain detailed knowledges about traffic flow investigation methods, to be able to generate traffic flow as dynamic system tasks and to be able to solve traffic flow problems.

Modulio anotacija

Nagrinėjamas transporto srautas kaip sudėtinga dinaminė sistema. Kelių transporto eismo sistema, pagrindinės charakteristikos ir parametrai. Transporto srautų matematinų modelių klasifikavimas. Automobilų sekimo paskui automobilį matematinis modelis. Transporto srauto kontinuumo matematinis modelis. Pagrindinės prielaidos. Kinetinė teorija. Pagrindinės prielaidos. Kraštinės sąlygos. Hidrodinaminė teorija, pagrindiniai modeliai. Diskretinis transporto srautų tyrimo metodas. Pagrindinės prielaidos. Transporto srautų valdymo problemos. Transporto srautų dinamių procesų tyrimo pavyzdžiai.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Traffic flow as a complex dynamic system is investigated. Road traffic system, the main characteristics of the roads and parameters. Classification of transport flow mathematical models. Automobile after automobile tracking mathematical model. Traffic flow continuum mathematical model. The main assumptions. Kinetic Theory. Boundary conditions. A hydrodynamic theory, the main mathematical models. Discrete traffic flow method and the main assumptions. Transport flow control problems. Transport flows of dynamic processes in the study examples.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Kerner, Boris S Introduction to modern traffic flow theory and control : the long road to three-phase traffic theory, 2009.
2. Traffic simulation and data : validation methods and applications , 2015.
3. Balsys K. Traffic flow monitoring and forecasting : summary of doctoral dissertation, Vilnius, Technika, 2011.
4. Schadschneider A. Stochastic transport in complex systems from molecules to vehicles, 2011.
5. Junevičius R. Transporto srautų modeliavimas sutelktųjų parametrų metodu gatvių tinkle : daktaro disertacija, 2011.
6. Bogdevičius M. Miesto eismo transporto srautų ir eismo saugos tyrimai. Suteiktųjų parametrų eismo srautų matematinio modelio tobulinimas. Mokslo darbo ataskaita, 2013.

IT resursai:

Savarankiško darbo turinys

Užduoties pavadinimas	Sav. darbo apimtis vienai užduočiai	Užduočių skaičius				Iš viso valandų						
		Režis	Priimta				NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)		
			NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)						
Pasirengimas atsiskaitymui	10-60	40				1				40		
Baigiamasis egzaminas	26-80	40				1				40		
Kitos savarankiškos studijos	1-200	16				1				16		

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):Marijonas Bogdevičius
Raimundas Junevičius**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Kelių transporto srautų dinaminių procesų modeliavimas

Simulation Dynamic Processes of Road Traffic Flow

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
D			16207

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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
Išstėtinės studijos	I					

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Kelių transporto eismo sistema, pagrindinės charakteristikos ir parametrai.	2			
2. Transporto srautų matematinių modelių klasifikavimas.	2			
3. Automobilių sekimo paskui automobilį matematinis modelis.	4			
4. Transporto srauto kontinuumo matematinis modelis. Pagrindinės prielaidos.	4			
5. Kinetinė teorija. Pagrindinės prielaidos. Kraštinės sąlygos.	4			
6. Prigoginio transporto srauto modelis.	4			
7. Hidrodinaminė teorija. Lighthill-Whitham ir Richards (LWR) teorijos.	4			
8. Payne transporto srauto modelis.	4			
9. Kontinuumo matematinių modelių sprendimo metodai.	4			
10. Diskretinis transporto srautų tyrimo metodas. Pagrindinės prielaidos.	4			
11. Transporto srautų dinaminių procesų tyrimo programinė ir matavimo įranga.	4			
12. Transporto srautų dinaminių procesų tyrimo pavyzdžiai.	4			
13. Transporto srautų dinaminių procesų valdymas ir jo problemos.	4			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto srautų pagrindinių charakteristikų skaičiavimas.	2			
2. Automobilių sekimo paskui automobilį matematinio modelio taikymas.	2			
3. Kontinuumo matematinių modelio taikymas nagrinėjant sistemą: "Tiesus kelias" su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	2			
4. Kontinuumo matematinių modelio taikymas nagrinėjant sistemą: "Tiesus kelias - šviesoforas" ir su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	2			
5. Kontinuumo matematinių modelio taikymas nagrinėjant sistemą: "Tiesus kelias - šviesoforas" ir su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	2			
6. Kontinuumo matematinių modelio taikymas nagrinėjant sistemą: "Kelio ruožas - šviesoforas" ir su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	2			
7. Diskretinis transporto srautų tyrimo metodo taikymas nagrinėjant sistemą: "Tiesus kelias - šviesoforas" ir su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	2			
8. Diskretinis transporto srautų tyrimo metodo taikymas nagrinėjant sistemą: "Kelio ruožas - šviesoforas" ir su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	1			
9. Diskretinis transporto srautų tyrimo metodo taikymas nagrinėjant sistemą: "Sudėtingas kelio ruožas - keli šviesoforai" ir su kraštinėmis sąlygomis kelio galuose .	1			
Iš viso:	16			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Raimundas Junevičius

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Transporto technologinių įrenginių katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto priemonių ir kelio sąveika

The Interaction of Vehicles and Road

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Moklo krypties ir srities kodas	Studijos	
03T	T000	Doktorantūros

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
		D	16204

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	32	80	80
Išstėtinės studijos	I					160

Modulio tikslas

Suteikti transporto priemonių (TP) ir kelio sąveikos teorijos žinių, ugdyti gebėjimus ir iš šių žinių įvertinti ir apskaičiuoti įvairių veiksnių sąveiką bei įtaką važiavimo dinamikai.

Modulio tikslas (anglų kalba)

Provide theoretical knowledge of vehicles and road interaction, increase abilities on learning evaluate and calculate various factors, influencing on vehicle driving dynamics

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Žinoti kelių transporto priemonių sąveikos su kelio dangos ir kitais jo elementais procesų dėsninumus, jų įtaką eismo parametrų bei aplinkai. Išmanyti sąveikos rezultatų valdymo būdus, leidžiančius gerinti transporto aplinkosauginį veiksmingumą, jo naudotojų judumą bei saugumą. Gebėti modeliuoti, matuoti ir vertinti sąveikos procesų parametrus taikant šiuolaikius metodus, tirti ir analizuoti dinamiką.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

To give knowledge about the interaction process patterns between road vehicles, pavement and road elements. To give knowledge about road vehicle, pavement and road element influence to traffic parameters and environment.

Modulio anotacija

Transporto sistema ir jos elementai, jų sąveika. Kelio dangos tipai, reikiamos savybės bei elgsena eksploatuojant. Kelių klimatologija, kelių transporto priemonių eismo parametrai, jų skaičiavimas ir sąsaja. Kelio dangos konstrukcija ir ją veikiantis destruktivieji veiksniai, jų modelis. Kelio dangos eksploatacinių rodiklių įtaka važiavimo sąlygoms. Eismo saugumas. Kelių priežiūros technologijos ir finansavimas.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Elements of transport system and their interaction. Types of pavement, features and behavior. Road climatology, parameters of road traffic, calculation and their interaction. Construction of pavement, acting factors on it and model. Influence of pavement on driving conditions. Road safety. Technologies and funding of road maintenance.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

- Baltrėnas, P.; Kazlauskienė, A. A.; Mikalajūnė, A. 2012. Aplinkos apsauga keliuose. Monografija. Vilnius: Technika, 384 p.
- Leonovič, I.; Laurinavičius, A.; Čygas, D. 2013. Kelių klimatologija. Vilnius: Technika, 220 p.
- Baltoji knyga. Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyvių išteklių naudojimui grindžiamos transporto sistemos kūrimas. Briuselis: 2011-03-28. KOM (2011) 144 galutinis 31 p.
- KPT SDK 07. 2007. Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės. Vilnius: LAKD. 144 p.
- Sivilevičius. 2012. Kelių dangos tiesimo ir jų priežiūros technologijos. Praktinių darbų ir metodikos nurodymai. Vilnius: Technika. 103 p.
- Petkevičius, K. 2012. Automobilių kelių sisteminė analizė. Vilnius: Technika. 214 p.
- Cebon, D. 1999. Handbook of Vehicle-Road Interaction. Lisse, Netherlands; Swets&Zeitlinger. 600 p.
- Papagiannakis, A.T.; Masad, E.A. 2007. Pavement Design and Materials. New Jersey: John Wiley&Sons, Inc. 542 p.
- Sayers, M.W. Karamihas, S.M. 1998. The little Book of Profiling. Basic Information about Measuring and Interpreting Road Profiles. Michign: 100 p.
- Hall, J.W. 2009. Guid for Pavement Friction. NCHRP Project 1-43, Washington, D.C. 66 p.
- Bogdevičius, M. 2012. Transporto priemonių dinamika. Mokomoji knyga. Vilnius: Technika. 205 p.
- Rogers, M. 2009. Highway Engineering. Blackwell Publishing Ltd 336 p.
- Tarasik, V. P. 2006. Teorija dviženija avtomobilia. Sankt-Peterburg: BCV - Peterburg. 478 p. (rusų k.).
- Siljanov, V. V.; Domke, E. P. 2009. Transportno-eksploatacionnyje kačestva avtomobilnych dorog i gorodskich ulic. Moskva: Akademija. 352 p. (rusų k.).
- Vasiljev, A. P., Sidenko, V. 1990. Eksploatacija avtomobilnych dorog i organizacija dorožnogo dviženija. Moskva: Transport. 304 p. (rusų k.).

IT resursai:

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)								
Referatas	8-27	20				1				20			
Baigiamasis egzaminas	26-80	40				1				40			
Mokslinis seminaras	20-54	20				1				20			

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Referatas	*																			
	+																			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Alfredas Laurinavičius

Henrikas Sivilevičius

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Transporto technologinių įrenginių katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Transporto priemonių ir kelio sąveika

The Interaction of Vehicles and Road

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
T	I	T	I
D	16204		

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

I, 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	32	80	80
Išstėtinės studijos	I					160

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Transporto sistemos elementų sąveikos modelis ir jo analizė. Kelių transporto elementų sąveikų svarbos (svorių) nustatymas analitiniu hierarchijų proceso (AHP) metodu.	4			
2. Nestandžios (asfalto, žvyro) ir standžios (betono) kelio dangų reikiamos savybės, jų užtikrinimo būdai, elgsena veikiant transporto priemonėms ir klimato veiksniams.	4			
3. Kelių klimatologija ir klimatinis rajonavimas, klimato veiksniai.	4			
4. Kelių transporto priemonių eismo parametrų (važiavimo greičio, srauto sudėties ir tankio, eismo intensyvumo, kelio laidumo) skaičiavimas ir jų sąsaja.	4			
5. Transporto priemonių srauto sudėtis Lietuvos keliuose, jo kitimo dinamika.	3			
6. Kelio dangos konstrukciją veikiančių destruktiviųjų veiksnių modelis ir jų įtakos dangos ilgaikiškumui nustatymas rangų koreliacijos metodu.	4			
7. Transporto priemonių poveikis kelio dangai ir pagrindo sluoksniams. Rato sąveikos su kelio danga modeliavimas.	3			
8. Kelio dangos tekstūros, temperatūros, vandens bei ledo sluoksnių storio ir važiavimo greičio įtaka rato sukibimo su ja parametrams, triukšmui, vandens taškymui. Kelių priežiūros žiemą ir vasarą sistemų efektyvumas	4			
9. Asfaltinės kelio dangos pažeidimų ir lygumo įtaka važiuojančio automobilio dinamikai, provėžų atsiradimo bei gylio didėjimo veiksniai, jų valdymas	4			
10. Transporto priemonių ir kelio eksploatacinių medžiagų poveikis aplinkai.	3			
11. Reikalavimai kelio dangai: eismo saugumo, važiavimo patogumo, eksploatacinių kaštų požiūriu	3			
12. Kelių priežiūros darbų, užtikrinančių nenutrūkstamą, saugų, greitą ir efektyvų keleivių bei krovinių vežimą, sistemos valdymas.	4			
13. Kelių plėtros ir priežiūros programos (KPPP) finansavimo dinamika ir jos įtaka kelių transporto infrastruktūros kokybei ir plėtrai, šalies ūkiui, žmonių gyvenimo kokybei.	4			
Iš viso:	48			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Klimatinių veiksnių skaičiavimas ir įvertinimas.	6			
2. Ekvivalentinių standartinių ašių skaičiavimas.	4			
3. Eksploatacinių kelio charakteristikų skaičiavimas.	4			
4. Kelių transporto elementų sąveikų svarbos (svorių) nustatymas eismo saugumui skaičiavimas AHP metodu.	4			
5. Kelio dangos konstrukciją veikiančių destruktiviųjų veiksnių svarbos dangos funkcionavimo trukmei nustatymas ir svorio koeficientų skaičiavimas rangų koreliacijos metodu.	4			
6. Rato sukibimo su danga koeficiento (RSDK) išmatuoto blokuojamo rato priekaba priimant eksploatuoti naują dangą, statistinių parametrų skaičiavimas ir vertinimas.	3			

7. Provėžų ir kitų pažaidų eksploatuojamoje kelio asfaltinėje dangoje geometrinių parametrų nustatymas ir vertinimas.	2			
8. Nestandžios kelio dangos projektinės apkrovos skaičiavimas ir jos konstrukcijos klasės parinkimas.	2			
9. Kelių transporto poveikio aplinkos taršai veiksnių svorio skaičiavimas.	3			
Iš viso:	32			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Alfredas Laurinavičius
Henrikas Sivilevičius

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Marijonas Bogdevičius

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO KORTELĖ
Filosofijos ir komunikacijos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Pedagogika

Pedagogy

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros bendrauniversitetiniai dalykai
Priklausomybė	Universiteto

Mokslų krypties ir srities kodas	Studijos	
07S	S000	Doktorantūros

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
K	I	F	K
D	01002		

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
4	0

], 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	19	0	0	19	87,68
Išstėtinės studijos	I					106,68

Modulio tikslas

Ugdyti studentų edukologinę kompetenciją, pritaikytiną individualioje edukacinėje praktikoje, sėkmingai ir šiuolaikiškai planuojant, organizuojant ir valdant studijų procesą.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To develop students' pedagogical competence, adapted to the individual educational practice, successful and modern planning, organizing and managing the study process.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Teoriškai demonstruos sisteminių šiuolaikinio ugdymo(si) proceso supratimą; teisingai vartos edukologijos mokslo sąvokas; paaiškins ugdymo(si) proceso paskirtį, struktūrą; apibūdins ugdymo proceso veikėjus, jų potencialą, mokymo(si) aplinką ir veiksnius; identifikuos skirtingų ugdymo būdų ir metodų galimą poveikį. Gebės savarankiškai analizuoti švietimo dokumentus; planuoti ir organizuoti ugdymo procesą; kelti tikslus, reflektuoti, mokyti visą gyvenimą; stebėti ir analizuoti kolegų darbą, identifikuoti problemas, išsakyti ugdymą kritiškai, teikti pasiūlymus.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

The students will demonstrate systematic understanding of modern education (learning) process on the theoretical level: appropriate use concepts of educational science; explain the educational (learning) process, purpose, structure; characterize the participants in educational process, their potential, training (learning) environment and factors; identify different educational approaches and potential impact. Will be able to independently analyze educational documents; plan and organize of the educational process; determine goals, to reflect, to take lifelong learning.

Modulio anotacija

Pedagogika kaip edukologijos mokslo dalis. Ryšys su kitais mokslais. Mokymo(si) proceso planavimas, organizavimas ir įgyvendinimas, remiantis kognityvizmo, konstruktyvizmo ir humanizmo paradigmomis. Holistinis požiūris į edukacinę praktiką: ugdytinio ir ugdytojo sąveiką, ugdymo tikslų, turinio, mokymo(si) metodų ir rezultatų vienovę. Ugdymas(is) kaip interaktyvus ir individualus procesas, paremtas savarankiškumu, bendradarbiavimu, lyderyste, mokėjimu mokyti ir refleksija. Pedagogikos dalyko turinys susietas su pedagogine praktika.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Pedagogy as part of the educational sciences. The relationship with other sciences. Training (learning) process planning, organization and implementation, based on cognitivist, constructivist and humanistic paradigms. A holistic approach to educational practices: interaction between learner and educator, educational objectives, content, the harmony of teaching (learning) methods and results. Education as an interactive and individual process based on autonomy, collaboration activities, leadership, ability to learn and reflect. The content of pedagogy subject associated with teaching practice.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

- Gedvilienė G., Zuzevičiūtė V. Edukologija: mokomoji knyga studentams. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, 2007.
- Helmke, A. Pamokos kokybė ir mokytojo profesionalumas: diagnostika, vertinimas, tobulinimas. Vilnius: Standartų spaustuvė, 2012.
- Pukelis, K.; Patry, L. J.; Vaicekauskienė, V.; Braslauskienė, R.; Pileičikienė, N.; Obelenienė, B.; Fokienė, A. Švietimo kokybės vertinimo metodologija. Mokomoji knyga. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, 2008.
- Šiaučiukėnienė, L.; Visockienė, O.; Talijūnienė, P. Šiuolaikinės didaktikos pagrindai. Kaunas: Technologija, 2006.
- Kompetencijų ugdymas: metodinė knyga mokytojui, Vilnius, 2012. Prieiga per internetą: <http://www.ugdome.lt/kompetencijos5-8/wp-content/uploads/2012/03/Finalinis-leidinio-variantas.pdf>
- Marzano, R. J. Naujoji ugdymo tikslų taksonomija. Vilnius: Žara, 2005.
- Europos parlamento ir tarybos rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų. Briuselis, 2005. Prieiga per internetą: [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com\(2005\)0548_/com_com\(2005\)0548_lt.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/com/com_com(2005)0548_/com_com(2005)0548_lt.pdf)
- Ušėckienė L., Bakutyte R. Aukštųjų mokyklų dėstytojų savo akademinės veiklos vertinimas // Andragogika. 2014. P. 197-213. Prieiga per internetą: file:///C:/Users/ivala_000/Downloads/972-3586-3-PB.pdf
- Silver H.F., Strong R.W., Perini M. Mokytojas strategas. Kaip kiekvienai pamokai pasirinkti tinkamą, tyrimais pagrįstą mokymo metodą. Vilnius: VIS, 2012.
- Laurinavičiūtė, J. Keletas būdų, kaip patobulinti dėstytojų mokymo metodinę priemonę. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2008.
- Targamadze, V.; Girdzijauskienė, S.; Šimelionienė, A.; Pečiuliauskienė, P.; Nauckūnaitė, Z. Naujoji (Z) karta - prarastoji ar dar neatrastoji? Naujosios (Z) kartos vaiko mokymosi procesų esminių aspektų identifikavimas: mokymo studija. Vilnius: Titnagas, 2015.
- Petty, G. Įrodymais pagrįstas mokymas. Praktinis vadovas. Vilnius: Tyto alba, 2008.

13. Guglielmi A. Kūno kalba. Vilnius: Alma littera, 2014.

14. Dale Carnegie Training . Pakilk ir prabilk! : kaip tapti puikiu oratoriumi - meistriškumo paslaptys. Vilnius: Eugrimas, 2011.

15. Neseckienė, I., sudarytoja. Vertinimas ugdymo procese. Vilnius: Spauda, 2006. Prieiga per internetą: <
http://www.upc.smm.lt/ekspertavimas/biblioteka/failai/1-75.pdf>.

IT resursai:

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)								
Namų darbas	4-27	10				3				30				
Referatas	8-27	17				1				17				
Baigiamasis egzaminas	26-80	40,7				1				40,7				

Savarankiško darbo grafikas

Užduoties tipas	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos																				
Namų darbas	*																			
	+																			
Referatas	*																			
	+																			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Tomas Kačerauskas

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulio atestuojamas	
2. Modulio skirtas mokslo kryptis: Edukologija	
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2013-09-01 iki 2016-08-31	

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Data

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO DARBO PROGRAMA
Filosofijos ir komunikacijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Pedagogika

Pedagogy

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas	Katedra	B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
K	I	F	K
		D	01002

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
4	0

I, 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	19	0	0	19	87,68
Išstėtinės studijos	I					106,68

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(T)	NL(T)
1. Edukologijos mokslas. Edukologijos mokslo samprata, struktūra, funkcijos, raida, pagrindinės sąvokos. Ugdymo mokslų objektas, ryšys su kitais mokslais.	2			
2. Pagrindiniai ugdymo(si) veikėjai: ugdytojas. Pedagoogo įvaizdis, asmenybė, funkcijos, kvalifikacija ir kompetencija, verbalinis ir neverbalinis bendravimas. Pedagoginio darbo problemos.	3			
3. Pagrindiniai ugdymo(si) veikėjai: ugdytinis. Bendrosios ir dalykinės kompetencijos. Mokymas(is) ir asmenybės raida, individualūs mokymosi poreikiai. Suaugusiųjų ir vaikų mokymo(si) skitumai.	3			
4. Ugdymo(si) procesas: tikslai, uždaviniai, rezultatai. Klasikinė ir šiuolaikinė mokymo(si) paradigmos. Ugdymo(si) tikslai, tikslų taksonomijos. Tikslų ir rezultatų dermė.	3			
5. Ugdymo(si) procesas: planavimas, organizavimas ir valdymas. Mokymo(si) aplinka, turinys, modeliai, teorijos, formos. Didaktinė medžiaga, mokymo(si) metodai. Aktyvuotas mokymas(is). Probleminis mokymas(is).	3			
6. Ugdymo(si) procesas: vertinimas. Vertinimo formos ir būdai. Formalusis ir neformalusis vertinimas.	3			
7. Švietimo kokybė. Samprata. Kriterijai. Kokybė kaip procesas.	2			
Iš viso:	19			

Modulio sudarytojai (vardas, pavardė):

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Tomas Kačerauskas