

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Metallų ir kompozicinių medžiagų liekamojo resurso ir projektinio ilgaamžiškumo prognozavimas

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Modulio kodas

Fakultetas		Katedra		B, A, M, I, D		Modulio Nr.*	
M	E	M	K	D		24001	

* modulio registracijos numeris katedroje

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

Modulio tikslas

Suteikti naujausias žinias apie metalų gaminių ilgaamžiškumo ir liekamojo resurso vertinimo ypatumus, medžiagų degradacijos ir nuovargio reiškinių modeliavimą, liekamojo resurso prognozavimo modelius, eksperimentinių metodų ir įrangos ypatybes.

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide latest knowledge about the features of design durability and residual life assessment of metal products, modeling of material degradation and fatigue phenomena, prediction models of residual life, variety of testing methods and equipment.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Išgyjamos naujos žinios apie metalų ir metalų kompozitų gaminių projektinio ilgaamžiškumo ir liekamojo resurso vertinimo ypatumus, medžiagų degradacijos ir nuovargio reiškinius ir jų modeliavimo metodikas, liekamojo resurso ir projektinio ilgaamžiškumo analitinio prognozavimo modelius, eksperimentinių metodų ir dinaminių bandymų įrangos įvairovę bei jų ypatybes, taip pat išgyjami gebėjimai atlikti įvairių metalų ir metalų kompozitinių medžiagų gaminių liekamojo resurso ir projektinio ilgaamžiškumo vertinimą ir rezultatų analizę.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Latest knowledge is gained about the features of the evaluation of the design durability and residual life of metal and metal matrix composite products, the phenomena of material degradation and fatigue and their modeling methodologies, analytical prediction models of the residual life and design durability, the variety of experimental methods and dynamic testing equipment and their characteristics, as well as skills are acquired to perform the assessment and analysis of the results of the residual life and design durability of various metal and metal matrix composite materials products.

Modulio anotacija

Metallų gaminių ir konstrukcijų liekamojo resurso ir projektinio ilgaamžiškumo prognozavimas yra labai svarbus vertinant įvairių projektuojamų ir eksploatuojamų objektų ir techninę būklę ir saugumą. Modulis suteikia doktorantams supratimą apie medžiagų degradacijos ir nuovargio reiškinius, kriterijus ir jų modeliavimo metodikas. Modulyje dėstoma medžiaga suteikia informaciją apie liekamojo resurso ir projektinio ilgaamžiškumo analitinio prognozavimo modelius. Modulyje apžvelgiamos egzistuojančių eksperimentinių metodų ypatybės ir sąlygos, analizuojama įvairios dinaminių bandymų įrangos specifiška ir konstrukciniai ypatumai.

Modulio anotacija (anglų kalba)

Predicting the residual life and design durability of metal products and structures is very important in assessing the technical condition and safety of various designed and operated objects. The module provides doctoral students with an understanding of material degradation and fatigue phenomena, criteria and their modeling methodologies. The material taught in the module provides information about analytical prediction models of residual life and design durability. The module reviews the features and conditions of existing experimental methods, analyzes the specifics and structural features of various dynamic test equipment.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Anderson, T. L. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. Third Edition. Taylor & Francis. 2005, 621 p.
2. Daunys, M. 2005. Ciklinis konstrukcijų stiprumas ir ilgaamžiškumas. Technologija. 2005, 288 p.
3. Matvienko, Yu. G. Fracture mechanics models and criterion. PhysMatLit, 2006, 328 p.
4. Schijve, J. Fatigue of Structures and Materials. Springer Science+Business Media. 2009, 621p..
5. Žiliukas, A. Irimo mechanika: vadovėlis. Kaunas, 2008, 186 p.
6. Žiliukas A. Stiprumo ir irimo kriterijai. Monografija. Technologija. 2006, 208 p.
7. Changhua H., Hongdong F., Zhaoqiang W. Residual Life Prediction and Optimal Maintenance Decision for a Piece of Equipment. Springer Singapore, 2022, 270 p.
8. Narendra S. Joshi, Prabhakar V. Varde, Raghu V. Prakash. Risk Based Technologies. Springer Nature Singapore, 2018, 314 p.
9. Wen, Tinger. Ultrasonic Microscale Fatigue Testing. University of Oxford, 2017, 134 p.
10. Weibull, W.. Fatigue Testing and Analysis of Results. Elsevier Science, 2013, 320 p.
11. Nicholas, Theodore. High Cycle Fatigue: A Mechanics of Materials Perspective. Elsevier Science, 2006, 656 p.

- 12

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)								
Kitos savarankiškos studijos	1-200	48				1				48			
Referatas	8-24	24				1				24			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	40				1				40			

Savarankiško darbo grafikas

[illegible]

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)
Nikolaj Višniakov
Olegas Černašėjus

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):
Nikolaj Višniakov
Olegas Černašėjus

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):
Irmantas Gedzevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas			
2. Modulis skirtas mokslo kryptčiai:	Medžiagų inžinerija		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2024-09-01	iki	2029-08-31

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

Viktor Gribniak

Data 2024-10-09

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Metallurgical and composite materials resource and

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Predicting the Residual Life and Design Durability of Metals

Modulio kodas

Kreditai

Atsiskaitymo forma

Fakultetas		Katedra		B, A, M, I, D		Modulio Nr.*		Iš viso:		Iš jų: KD, KS, KP		I, E1, E2, E, BE, BD, TD, A		KD, KS, KP	
M	E	M	K	D	24001			6	0			E			

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma

Paskaitoms

Lab. darbams

Pratyboms

Aud. darbui

Sav. darbui

Iš viso

Nuolatinės studijos	F	48	0	0	48	112	160
Iššęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Metallurgical and composite materials resource and projective resource.	4			
2. Cyclic and dynamic loading rate dependence of deformation and metal resistance to fracture.	4			
3. Materials resource and resource life estimation methods	4			
4. Degradation modeling and resource forecasting fundamentals, relying on analytical models	4			
5. Monocycle and multicycle structures and materials fatigue.	4			
6. Fracture mechanics fundamentals, fracture types, fracture growth models and criteria	4			
7. Fatigue and resource life estimation using dynamic and cyclic tests	4			
8. Materials resource and resource life forecasting cycle, norms and standards	4			
9. Codes and programmatic equipment, intended for materials resource and resource life forecasting and fracture modeling	4			
10. Resource modeling examples and calculation exercises.	3			
11. Low-cycle dynamic loading and fatigue test equipment design and test conditions.	3			
12. High-cycle dynamic loading and fatigue test equipment design and analysis specific to variable loading.	3			
13. Ultra high-cycle dynamic loading and fatigue test equipment design and test specific using mm-scale examples.	3			
Iš viso:	48			

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

Nikolaj Višniakov	Nikolaj Višniakov	Irmantas Gedzevičius
Olegas Černašėjus	Olegas Černašėjus	

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas			
2. Modulis skirtas mokslo kryptiai:	Medžiagų inžinerija		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2024-09-01	iki	2029-08-31

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

Viktor Gribniak	Data	2024-10-09
-----------------	------	------------