

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Statybinių medžiagų ir gaisrinės saugos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas
Teorinė ir eksperimentinė medžiagotyra

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
Theoretical and Experimental Materials Science

Modulio grupė		Studijų dalyko		Mokslų krypties ir srities kodas		Studijos	
Modulio blokas		Mokslų krypties doktorantūros komiteto nustatyti dalykai		T 008		T 000	
Priklausomybė		Katedros		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
S	T	G	S	D	25012		9	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma	Paskaitoms	Lab. darbas	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	45	0	15	60	180
Iššestinės studijos	I					

Modulio tikslas

Suteikti gilesnes žinias apie medžiagų sandarą, savybes bei medžiagų sandaros tyrimų metodus ir jų taikymą

Modulio tikslas (anglų kalba)

To provide deeper knowledge about the structure and properties of materials, as well as methods for researching the structure of materials and their application

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos bazinės ir naujosios teorinės žinios apie medžiagas, jų sandarą, savybes bei šiuolaikinius medžiagų sandaros tyrimo metodus ir jų taikymą, ugdomi gebėjimai žinias panaudoti praktiniams tikslams, kuriant įvairias medžiagas.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

Basic and new theoretical knowledge about materials, their structure, properties, and modern methods of researching the structure of materials and their application are provided, and the ability to use knowledge for practical purposes in creating various materials is developed.

Modulio anotacija

Medžiagos sąvokos supratimas. Medžiagų klasifikacija. Atominė medžiagų sandara. Kristalinė medžiagų sandara. Medžiagų savybės. Skysčių savybės reologija. Metalai. Keramika. Cementai ir betonai. Polimerai. Kompozicinės medžiagos. Medžiagų korozija ir irimas. Elektrinės, šiluminės, optinės medžiagų savybės. Atominė spektrinė (emisinė ir absorbcinė) analizė, rentgeno fluorescencinė analizė, optinė mikroskopija, peršvietimo elektroninė mikroskopija, skenuojanti elektroninė mikroskopija, skenuojančio zondo (atominės jėgos ir tunelinė) mikroskopija, rentgeno mikroanalizė, rentgenografinė analizė, infraraudonųjų spindulių spektroskopija, diferencinė terminė bei termogravimetrinė analizė.

Modulio anotacija (anglų kalba)

The material definition. Materials classification. Atomic structure of materials. Crystal structure of materials. Properties of materials. Liquid materials and rheology. Metals. Ceramics. Cement and concrete. Polymer materials. Composite materials. Materials corrosion and degradation. Electrical, thermal, optical properties of materials. Atomic spectral (emission and absorption) analysis, X-Ray fluorescence analysis, optical microscopy, transmission electron microscopy, scanning electron microscopy, scanning probe microscopy (atomic force microscopy, tunnelling microscopy), X-Ray microanalysis, X-Ray diffraction analysis, IR spectroscopy, differential thermal and thermogravimetric analysis.

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

1. Callister, W. D., Rethwisch, D. G. Materials Science and Engineering: An Introduction. 2022.
2. Cullity, B. D., Stock, S. R. Elements of X-ray Diffraction. 2023.
3. Carter, C. B., Norton, M. G. Ceramic Materials: Science and Engineering. 2022.
4. Randle, V., Engler, O. Introduction to Texture Analysis: Macrotecture, Microtexture, and Orientation Mapping. 2024.
5. Zhang, Y., Zhao, Y. Machine learning for materials structure prediction: A review. 2025.
6. Bahurudeen, P. Moorthi. Testing of Construction Materials. 2020.
7. Žurauskienė Ramunė; Kičaitė Asta; Nagrockienė Džigita. Medžiagotyra ir statybinės medžiagos : laboratoriniai darbai. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2022.
8. M. Rashad Islam. Civil Engineering Materials Introduction and Laboratory Testing. 2020.
9. Mukesh, Kaur, J. Chapter 7: Thermogravimetric (TG) and derivative thermogravimetric analysis (DTG). In Analytical Methods in Chemical Analysis: An Introduction. 2023.
10. Abdollahi-Mamoudan, F., Ibarra-Castaneda, C., Maldague, X. P. V. Non-Destructive Testing and Evaluation of Hybrid and Advanced Structures: A Comprehensive Review of Methods, Applications, and Emerging Trends. 2025.
11. Gdoutos, E., Konsta-Gdoutos, M. Mechanical Testing of Materials. 2024.

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	27				1				27			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	50				1				50			
Mokslinis seminaras	20-60	55				1				55			

Savarankiško darbo grafikas

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

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)

Džigita Nagrockienė

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė):

Viktor Gribniak

Džigita Nagrockienė

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Džigita Nagrockienė

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas	
2. Modulis skirtas mokslo kryptims:	Medžiagų inžinerija
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2025-09-01 iki 2030-08-31

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Viktor Gribniak

Data

2025-09-11

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

STUDIJŲ MODULIO

Statybinių medžiagų ir gaisrinės saugos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas

Teorinė ir eksperimentinė medžiagotyra

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

Theoretical and Experimental Materials Science

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	
S	T	G	S	D	25012			9	0			E			

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma

Paskaitoms

Lab. darbams

Pratyboms

Aud. darbui

Sav. darbui

Iš viso

Nuolatinės studijos	F	45	0	15	60	180	240
Iššęstinės studijos	I						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Medžiagotyros objektas. Sandaros ir savybių ryšys. Medžiagų ir jų struktūros klasifikacija.	3			
2. Medžiagų sandara. Atominė ir kristalinė medžiagų sandara. Atominiai ryšiai. Kristalinės gardelės.	3			
3. Medžiagų struktūros esmė ir jos kitimas gamybos stadijose	3			
4. Išorinių poveikių poveikis medžiagos struktūrai.	3			
5. Medžiagų struktūros tyrimo metodai ir klasifikacija.	3			
6. Fizikiniai-cheminiai medžiagų tyrimo metodai ir įranga.	3			
7. Eksperimentų planavimas, duomenų klasifikacija ir statistinė analizė.	3			
8. Spektriniai medžiagų tyrimo metodai ir įranga. Atominė spektrinė analizė (emisinė ir absorbcinė). Infraraudonųjų spindulių spektroskopija.	3			
9. Rengeno grafinė analizė. Rentgeno fluorescencinė analizė.	3			
10. Terminiai tyrimo metodai ir įranga. Diferencinė terminė ir termogravimetrinė analizė.	3			
11. Mikroskopiniai medžiagų tyrimo metodai ir įranga. Optinė ir skenuojanti elektroninė mikroskopija.	3			
12. Akustiniai ir ultragarsiniai medžiagų tyrimo metodai bei įranga. Ultragarsinė tomografija.	3			
13. Kiti neardomieji medžiagų struktūros tyrimo metodai ir įranga	3			
14. Mechaninių ir eksploatacinių savybių tyrimo metodai.	3			

15. Spartieji medžiagų tyrimo metodai ir įranga.	3			
Iš viso:	45			

Pratybų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Optinė ir skenuojanti elektroninė mikroskopija.	2			
2. Atominė spektrinė analizė	2			
3. Diferencinė terminė ir termogravimetrinė analizė.	2			
4. Rengenografinė analizė.	2			
5. Kalorimetrinė analizė.	2			
6. Elektrinio medžiagų laidumo analizė.	2			
7. Mokslinių tyrimų rezultatų pristatymas.	3			
Iš viso:	15			

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

Džigita Nagrockienė

Viktor Gribniak

Džigita Nagrockienė

Džigita Nagrockienė

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulio atestuojamas			
2. Modulio skirtas mokslo krypties:	Medžiagų inžinerija		
3. Modulio atestacija galioja: nuo	2025-09-01	iki	2030-08-31

Modulį atestavo

Mokslo krypties doktorantūros komisijos pirmininkas (vardas, pavardė)

Viktor Gribniak

Data

2025-09-11