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
Modulio blokas	Mokslo krypties doktorantūros komiteto nustatyti dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslo krypties ir srities kodas		**Studijos**
T 008	**T 000**	**Doktorantūros**

Modulio kodas						**Kreditai**		**Atsiskaitymo forma**	
Fakultetas		Katedra	B, A, M, I, D		Modulio Nr.*	Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP	Į, E1, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP
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
Ištęstinės 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. Cristal 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, tunelling microscopy), X-Ray microanalysis, X-Ray diffraction analysis, IR spectroscopy, differencial thermal and thermogravimetrical 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: Macrotexture, 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-Castanedo, 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 krypčiai: **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	Į, 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
Ištęstinės 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). Infroraudonųjų spindulių spektroskopija.	3			
9. Rengenografinė analizė. Rentgeno fluorensencinė 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)
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 krypčiai: **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