VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Department of Mechanical and Material Engineering

A dalis

Modulio pavadinimas
Kompozitinės ir miltelinės medžiagos

Module title
Composite and Powder Materials

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

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

Module code

Faculty		Department		B, A, M, I, D	Module No.*
M	E	M	K	D	17003

* modulio registracijos numeris katedroje

Credits

Total	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Form of evaluation

Į, E1, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP
E	

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

Modulio tikslas

Išanalizuoti kompaktinių ir miltelinių kompozitinių sistemų kūrimo principus, siekiant efektyvaus jų pritaikymo konstrukcijoms ir paviršinėms funkcinėms dangoms.

Aim of module

To analyse fundamentals of bulk and powder composite system development, with a view to their effective use in constructions and surface functional coating.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Modulis suteikia žinių apie: pagrindinius kompozitų komponentus; fizikinius ir cheminius procesus, vykstančius tarp jų; kompozitinių medžiagų struktūros ypatumus ir jų sąryšį su savybėmis; bei kitas žinias, būtinas kuriant naujas kompozitines sistemas su numatytomis savybėmis.

Provided knowledge and skills

To acquire knowledge about major composites components along with physical and chemical processes caused by their interaction; peculiarities of composites structure and its relation to the properties of composites; other essential knowledge for the development of new composite systems with predictable properties.

Modulio anotacija

Modulio medžiagoje nagrinėjama kompozitinių medžiagų struktūros klasifikavimas, projektavimo kriterijai, struktūros formavimas ir savybės, pagrindiniai kompozitų komponentai, bei fizikiniai ir cheminiai procesai, vykstantys tarp jų. Pagrindinis dėmesys skiriamas kompozitams su metaline matrica bei keramikinėms medžiagoms ir jų panaudojimui kompozituose. Nagrinėjamos taip pat miltelinės kompozitinės medžiagos.

Module annotation

Course material presents: classification of composites; criterion for composite design; composite structure and properties; major composites components along with physical and chemical processes caused by their interaction. Course mainly focuses at the metal matrix based composites, ceramic materials and their use in composites. The powder composites are analyzed as well .

Literature (author, title of publication, publisher, year)

1. R. Elhajjar, V. La Saponara, A. Muliana. Smart composites : mechanics and design. Boca Raton, FL : CRC Press/Taylor & Francis Group, 2014, 415 p.
2. A.V.Valiulis. Pažangios inžinerinės medžiagos: savybės, gamyba ir taikymas. Vilnius, Technika, 2012, 524 p.
3. Strong, A. Brent. Fundamentals of composites manufacturing :materials, methods and applications. Dearborn: Society of Manufacturing Engineers, 2008 , 620 p
4. A. S. H. Mahlouf, D. Scharnweber. Handbook of nanoceramic and nanocomposite coatings and materials. Amsterdam : Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2015
5. A.V.Valiulis. Smart materials : textbook. Vilnius : Technika, 2016, 349 p.
6. M.F. Montemor. Smart composite coatings and membranes. Cambridge, UK : Woodhead Publishing is an imprint of Elsevier, 2016, 469 p..

IT resursai:

4. Optica, licencijos tipas Mokama, akademinė
3. Origin, licencijos tipas Mokama, akademinė
2. Ansys, licencijos tipas Mokama, akademinė
1. Scion Image, licencijos tipas Nemokama

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	43				1				43			
Referatas	8-24	24				1				24			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	45				1				45			

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						

Įvertinimo sandara

Nuolatinės studijos: GĮ = R*0,4 + E*0,6

GĮ - galutinis įvertinimas,
R - referatas,
E - egzaminas.

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)

Olegas Černašėjus

Jelena Škamat

Module examiners (name, surname):

Olegas Černašėjus

Jelena Škamat

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):

Ina Tetsmann

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Medžiagų inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2022-09-01 iki 2027-08-31

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

Viktor Gribniak Data 2022-09-26

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Kompozitinės ir miltelinės medžiagos

Module title
Composite and Powder Materials

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
M	E	M	K	D	17003	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
Ištęstinės studijos	I						

List of the Course lecture topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Classification of composite materials and design criteria	3			
2. Components of composite materials and their properties	2			
3. Thermodynamics of composite systems with dividing boundaries	2			
4. Component compatibility and interfacial bonding	2			
5. Properties of composite materials	4			
6. Adhesion and wetting in composites	2			
7. Composite materials with a metal matrix. Fiber composites. Dispersion reinforced composites. Pseudoalloys. Eutectic materials	4			
8. Hard-melting compounds of transition metals: carbides, borides, nitrides, silicides, oxides	2			
9. Powder composite materials and their properties. Cladding. Conglomeration	2			
10. Application of composite powder for coatings	2			
11. Exothermic, dissociating, thermite powder	3			
12. High-temperature composite materials based on hard-melting metals	2			
13. Physical and technological properties of hard-melting metal powders	2			
14. Sintering of compact powder systems	2			

15. High-temperature porous materials and hollow ceramics	3			
16. Ceramic materials: ceramic composition and production methods	4			
17. Ceramic construction materials	2			
18. Ceramic functional materials	2			
19. Application of ceramic materials for coatings	3			
In total:	**48**			

Compilers of the module (name,surnaı**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė): **Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):

Olegas Černašėjus
Jelena Škamat

Olegas Černašėjus
Jelena Škamat

Ina Tetsmann

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Medžiagų inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2022-09-01 iki 2027-08-31

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

Viktor Gribniak Data 2022-09-26