VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Department of Mechanical and Material Engineering

A dalis

Modulio pavadinimas

Mechaniniai atskyrimo procesai nevienalyčiuose skysčiuose

Module title

Mechanical Separation Processes in Heterogeneous Liquids

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslo krypties ir srities kodas		**Studijos**
T 009	**T 000**	**Doktorantūros**

Module code

Faculty	Department	B, A, M, I, D	Module No.*
M E	M K	D	21001

Credits

Total	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Form of evaluation

Į, 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	24	0	0	24	136	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti teorinių ir praktinių žinių apie nevienalyčių skysčių fizikines-chemines savybes, jų mechaninius atskyrimo procesus, metodus ir efektyvumui įtakos turinčius įrenginių parametrus, apie eksperimentinių ir skaitinių tyrimų metodus

Aim of module

The module aims to provide theoretical and practical knowledge of particle agglomeration patterns and mechanisms of agglomeration efficiency affecting the effects of experimental and numerical studies of particles agglomeration techniques.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos žinios apie skysčių mechaninius atskyrimo metodus, turbulencijos efektus daugiafaziuose srautuose, atskyrimo įrenginių klasifikavimą ir jų vystymosi tendencijas

Provided knowledge and skills

Provided knowledge not only about air cleaning methods and devices, but also about their theoretical justification and development trends. Air treatment processes modelling and their efficiency determination give the uniqueness for this module compared with the master studies. The ability to choose the air cleaning equipment and to design them is acquired.

Modulio anotacija

Eksploatuojamų pramonės įmonėse skysčių atskirymo įrenginių analizė bei vystymosi strategija. Suspensijų ir emulsijų fizikinių, mechaninių ir cheminių savybių nustatymo metodai. Dispersines fazės koncentracija. Faktoriai, įtakojantys sedimentacijos ir filtracijos greitį. Dalelių polidispersiškumo įtaka atskyrimo greičiui ir jo pagerinimo būdai. Koalescencija ir koaguliacija. Temperatūros, slėgio ir klampumo įtaka nusodinimui ir filtravimui. Atskyrimo ypatumai veikiant turbulencinėms srovėms. Dalelių, turinčių krūvį, koaguliavimas. Dalelių koaguliavimas akustiniame lauke. Dulkių dalelių teorinis pasiskirstymas. Meteorologinių sąlygų poveikis dulkių fizinėms mechaninėms savybėms. Dulkių dalelių koaguliacijos dinamika uždaroje aplinkoje. Dulkių dispersijos tyrimas taikant gravitacinį ir iščentrinių jėgų metodą.

Module annotation

Trends, analysis and problems of atmospheric pollution control in Lithuania. Analysis and development strategy of air purification devices, which are being used in Lithuanian industry and power plants. Theoretical justification of methods for determination of dust and aerosol physical, mechanical and chemical properties. Metrological provision. Dust concentration. Kinetics of Brownian coagulation. Factors influencing the rate of coagulation. Particle polydispersity influence on coagulation rate. Gravitational coagulation. Influence of temperature, pressure and air viscosity on coagulation. Particle shape influence on coagulation. Turbulent coagulation of aerosol particles. Coagulation of charged particles. Coagulation of particles in acoustic field. Theoretical distribution of dust particles. Influence of meteorological conditions on physical and mechanical properties of dust. Dynamics of dust particles coagulation in a closed environment. Research of dust dispersion applying gravitati

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

1. D. A. Johnson and D. L. Feke, Sep. Technol. 5, 251 (1995). https://doi.org/10.1016/0956-9618(95)00130-1
2. Green, R.; Ohlin, M.; Wiklund, M. Applications of acoustic streaming. Microscale Acoustofluidics; Royal Society of Chemistry: London, UK, 2014
3. Richard G. Holdich. Fundamentals of Particle Technology. Shepshed, Leicestershire, U.K. http://www.midlandit.co.uk
4. Peter Dybdahl Hede. Advanced granulation theory at particle level. www.bookboon.com.
5. Peter Dybdahl Hede. Fluid bed particle processing. www.bookboon.com.
6. Evaluation of Thermal Agglomeration for Fine Particle Control. U S Environmental Protection Agency. 2013
7. J. Nilsson, M. Evander, B. Hammarström, T. Laurell. Review of cell and particle trapping in microfluidic systems.Anal. Chim. Acta, 649 (2009), pp. 141-157
8. LY Yeo, JR Friend - 2014 Surface acoustic wave microfluidics. Annual Review of Fluid Mechanics, https://doi.org/10.1146/annurev-fluid-010313-141418
9. Brenner, T., Grossman, H. Application of high-power ultrasound in fibre suspensions to increase the strength of paper. / 40th International Annual Symposium DITP. http://www.cepi.org/system/files/public/epw-presentations/2013/Brenner.pdf
10. Hielscher - Ultrasound Technology. www.hielscher.com
11. Ultrasonic technologies. www.mastersonics.com/

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	8-24	20				1				20			
Mokslo tiriamasis darbas	40-280	40				1				40			
Mokslinis seminaras	20-60	20				1				20			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	20				1				20			
Kitos savarankiškos studijos	1-200	36				1				36			

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	Mokslo tiriamasis darbas	*					1															
		+																				1
	Referatas	*						1														
		+																		1		

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė)
Ina Tetsmann

Module examiners (name, surname):
Artūras Kilikevičius
Vytautas Turla

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):
Irmantas Gedzevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas				
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:		**Mechanikos inžinerija**		
3. Modulio atestacija galioja:	nuo	2026-08-31	iki	2031-08-31

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

Artūras Kilikevičius Data 2022-02-24

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Mechaniniai atskyrimo procesai nevienalyčiuose

Module title
Mechanical Separation Processes in Heterogeneous Liquids

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	21001	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	24	0	0	24	136	160
Ištęstinės studijos	I						

List of the Course lecture topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Physical and chemical properties of Multiphase fluid, methods of their separation	4			
2. Selecting the Appropriate Separation Method and Their Efficiency Determination	4			
3. Analysis of Heterogeneous Liquid Multi-Stage Separation Processes	4			
4. Turbulence in Multiphase flows, cavitation	6			
5. Peculiarity of Modelling of Separation Processes with Numeral Simulation Softwares.	6			
In total:	**24**			

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

Ina Tetsmann

Artūras Kilikevičius
Vytautas Turla

Irmantas Gedzevičius

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai: **Mechanikos inžinerija**
3. Modulio atestacija galioja: nuo 2026-08-31 iki 2031-08-31

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

Artūras Kilikevičius

Data 2022-02-24