VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

A dalis

Modulio pavadinimas

Mechaniniai atskyrimo procesai nevienalyčiuose skysčiuose

Modulio pavadinimas (anglų kalba)

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**

Modulio kodas

Fakultetas		Katedra		B, A, M, I, D	Modulio Nr.*
M	E	M	K	D	21001

Kreditai

Iš viso:	Iš jų: KD, KS, KP
6	0

Atsiskaitymo forma

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

Modulio tikslas (anglų kalba)

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

Suteikiamos žinios ir gebėjimai (anglų kalba)

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.

Modulio anotacija (anglų kalba)

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

Literatūra (autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, metai)

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)	**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

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STUDIJŲ MODULIO

Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Mechaniniai atskyrimo procesai nevienalyčiuose

Modulio pavadinimas (anglų kalba)
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						

Paskaitų temų sąrašas

Temos (darbo) pavadinimas	Valandų skaičius			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Daugiafazių srautų fizikinės bei cheminės savybės, jų įtaka atskyrimo procesui.	4			
2. Atskyrimo metodo pasirinkimas ir jų efektyvumo nustatymas.	4			
3. Nevienalyčių skysčių daugiapakopinio atskyrimo proceso analizė.	4			
4. Turbulentiškumas daugiafaziuose srautuose, kavitacija	6			
5. Atskyrimo procesų skaitinio modeliavimo ypatumai.	6			
Iš viso:	**24**			

Modulio sudarytojai (vardas,pavardė): Ina Tetsmann

Modulio egzaminuotojai (vardas, pavardė): 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