VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Department of Environment Protection and Water Engineering

A dalis

Modulio pavadinimas
Aplinkos fizika

Module title
Environmental Physics

Modulio grupė	Studijų dalyko
Modulio blokas	Doktorantūros specialybės dalykai
Priklausomybė	Katedros

Mokslo krypties ir srities kodas		**Studijos**
T 004	**T 000**	**Doktorantūros**

Module code						**Credits**		**Form of evaluation**	
Faculty	Department	B, A, M, I, D		Module No.*		Total	Iš jų: KD, KS, KP	Į, E1, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP
A	P	A	V	D	24008	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	32	0	0	32	128	160
Ištęstinės studijos	I						

Modulio tikslas

Suteikti doktorantams aplinkos fizikos žinių ir suformuluoti fundamentinių gamtos dėsnių taikymo aplinkos inžinerijos srityje praktinius įgūdžius.

Aim of module

To give the knowledge in environmental physics and form the practical skills in application of fundamental laws of nature.

Suteikiamos žinios ir gebėjimai

Suteikiamos teorinės žinios apie aplinkos fiziką; suteikiamas gebėjimas vykdyti mokslinius, eksperimentinius ir teorinius tyrimus; suteikiami įgūdžiai, reikalingi nuolatiniam profesiniam tobulėjimui.

Provided knowledge and skills

The course provides theoretical information about environmental physics; the course provides to keep theoretical and experimental research; the course provide skills, which are needful for professional perfection.

Modulio anotacija

Studijų dalykas Aplinkos fizika - tai teorijos ir praktikos visuma, padedanti doktorantams suvokti elektrostatinius reiškinius atmosferoje, šviesos sklidimo atmosferoje dėsnius, šiluminę taršą, jonizuojančiąją ir nejonizuojančiąją elektromagnetinę spinduliuotę aplinkoje, akustinę taršą, skysčių mechanikos pagrindus, Žemės magnetinį lauką, energijos virsmų atsinaujinančiose ir neatsinaujinančiose energijos šaltiniuose fiziką.

Module annotation

The subject referred to as Environmental Physics is a combination of theory and practice that helps for doctoral students to gain a better understanding of electrostatic phenomena in the atmosphere, laws of light propagation in the atmosphere, heat pollution, ionizing and non-ionizing electromagnetic radiation in the environment, acoustic pollution, basics of fluid mechanics, earth's magnetic field, physics of energy conversion in the sources of renewable and non-renewable energy.

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

1. N. Boliivar. Environmental Physics. Arcler Press, 2019.
2. P. Majumdar. Computational fluid dynamics and heat transfer. Boca Raton, FL: CRC Press, 2022.
3. J. Walke. Halliday & Resnick fundamentals of physics. Danvers, MA: Wiley, 2022.
4. Y. A. ?engel; A. J. Ghajar. Heat and mass transfer: fundamentals & applications. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2022.
5. Seinfeld, J.H.; Pandis, S.N. Atmospheric Chemistry and Physics. From Air Pollution to Climate Change (3-nd edition), John Wiley&Sons, 2016.
6. Girgždys, A.; Zagorskis, A. Atmosferos fizika. Mokomoji knyga. Vilnius: Technika, 2013. (https://www.ebooks.vgtu.lt/product/atmosferos-fizika).
7. Obodovskiy, I. Radiation: Fundamentals, Applications, Risks, and Safety. Amsterdam: Netherlands: Elsevier Science Ltd, 2019.

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	14				1				14			
Mokslo tiriamasis darbas	40-280	64				1				64			
Pasirengimas atsiskaitymui	16-40	25				1				25			
Mokslinis seminaras	20-60	25				1				25			

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)
Dainius Jasaitis

Module examiners (name, surname):
Dainius Jasaitis
Alvydas Zagorskis

Katedros vedėjas (vardas, pavardė):
Aušra Zigmontienė

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas				
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:		**Aplinkos inžinerija**		
3. Modulio atestacija galioja:	nuo	2024-05-28	iki	2029-05-28

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

Saulius Vasarevičius Data 2024-06-26

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY STUDY MODULE CARD

Aplinkos apsaugos ir vandens inžinerijos katedra

B dalis

Modulio pavadinimas
Aplinkos fizika

Module title
Environmental Physics

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
A	P	A	V	D	24008	6	0	E	

* modulio registracijos numeris katedroje

Studijų forma		Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Aud. darbui	Sav. darbui	Iš viso
Nuolatinės studijos	F	32	0	0	32	128	160
Ištęstinės studijos	I						

List of the Course lecture topics

Lecture topics	Number of hours			
	NL(S)	I(S)	I(S)	NL(T)
1. Electrostatic phenomena in the atmosphere. Electric charge, charge interaction. Electrostatic field strength, potential. Charge motion in electrostatic field.	3			
2. Geomagnetic field and magnetosphere. Magnetic induction. Magnetic field strength. Lorentz force. Charge motion in magnetic field. Geomagnetic field.	3			
3. Optical phenomena in the atmosphere. Laws of light reflection and refraction. Light interference, diffraction, polarization. Light absorption and scattering in the atmosphere.	3			
4. Heat radiation and its characteristics. Laws of heat radiation. Heat solar radiation.	3			
5. Solar radiation. Solar radiation spectrum. Solar energy potential. External photo effect, its occurrence conditions, properties and laws. Photovoltaic technologies.	3			
6. Non-ionizing electromagnetic radiation in the environment. Sources of natural and artificial non-ionizing radiation and their characteristics. Electromagnetic wave power and	3			
7. Ionizing radiation in the environment. Types of ionizing radiation. External and internal ionizing radiation exposure. Natural and artificial radioactive materials. Radiation	3			
8. Acoustic elements. Sound waves, their characteristics. Sound velocity. Sound pressure. Sound level. Sound attenuation and reflection. Acoustic pollution. Noise, its action.	3			
9. Elements of fluid and gas mechanics. Elements of hydrostatics. Flow of liquids and gases. Elements of aerodynamics.	3			
10. Sources of renewable and non-renewable energy and energy conversion physics in them.	3			
11. Experimental research methods of environmental physics. Modern measuring technique.	2			
In total:	**32**			

Compilers of the module (name,surnai	**Modulio egzaminuotojai** (vardas, pavardė):	**Katedros vedėjas** (vardas, pavardė):
Dainius Jasaitis	Dainius Jasaitis Alvydas Zagorskis	Aušra Zigmontienė

Doktorantūros komisijos nutarimas

1. Modulis atestuojamas				
2. Modulis skirtas mokslo krypčiai:	**Aplinkos inžinerija**			
3. Modulio atestacija galioja:	nuo	2024-05-28	iki	2029-05-28

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

Saulius Vasarevičius	Data	2024-06-26