



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Urbanizuotų teritorijų klimatas	HMUT2112/7

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: lekt.dr. Justas Kažys Kitas (-i):	Gamtos mokslų fakulteto Hidrologijos ir klimatologijos katedra

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji		Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Pavasario semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: studentai turėtų būti susipažinę su meteorologijos bei atmosferos chemijos pagrindais	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): studentai turėtų būti susipažinę su meteorologijos pagrindais

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	134	64	70

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Išugdyti studentų supratimą apie urbanizuotų teritorijų klimatinius ypatumus, pagrindinių teršalų sklaidos dėsningumą ir modeliavimo principų suvokimą bei gebėjimus įvertinti urbanizuotos teritorijos poveikį meteorologiniams procesams		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
<ul style="list-style-type: none"> atpažinti ir suprasti orų sąlygų skirtumus urbanizuotuose teritorijose bei paaiškinti jų susidarymo priežastis 	Probleminis dėstymas paskaitose. Savarankiška mokslinės literatūros analizė	Trumpi atviri klausimai
<ul style="list-style-type: none"> gebėti išskirti pagrindinius meteorologinių elementų kaitos dėsningumus miesto sąlygomis ir interpretuoti klimatiniais miesto modeliais gautus duomenis 	Probleminis dėstymas paskaitose. Savarankiška mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare	Seminaras, trumpi atviri klausimai
<ul style="list-style-type: none"> bus susipažinę su pagrindiniais miesto oro teršalais, jų apskaičiavimo, klasifikavimo ir vertinimo metodais bei poveikiu žmogaus sveikatai 	Probleminis dėstymas paskaitose. Savarankiška mokslinės literatūros analizė	Trumpi atviri klausimai
<ul style="list-style-type: none"> gebėti įvertinti urbanizuotų teritorijų poveikį žmogaus ekologiškai būklei ir galimas klimato kaitos keliamas grėsmes miesto sąlygomis 	Probleminis dėstymas paskaitose. Savarankiška mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare	Seminaras, trumpi atviri klausimai

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Bendros žinios apie urbanizuotų teritorijų klimata (UTK). Urbanizuotos aplinkos kokybės samprata ir valdymas. Pagrindiniai tikslai ir uždaviniai bei vieta mokslų sistemoje. Tyrinėjimų istorija. Miestų klasifikavimas vystymasis.	2						2		
2. Saulės spinduliuotė ir energijos balansas. Spinduliuotės intensyvumo susilpnėjimas. Miesto paviršių albedas. Spinduliuotės ir energijos balanso skirtumai mieste. Antropogeninės šilumos emisijos šaltiniai ir kiekiai. Statmenų paviršių energijos balansas.	2						2	4	Mokslinės literatūros analizė
3. Miesto temperatūrinis režimas. Paros ir metinė temperatūros kaita. Šilumos sala, jos susidarymas ir vystymasis. Vertikalūs temperatūros gradientai ir inversijos. Statmenų paviršių temperatūrinis režimas. Orų sąlygos palankios maksimalių oro temperatūros skirtumų susidarymui tarp miesto ir užmiesčio. Temperatūros modeliavimas mieste.	3	3					5	9	Mokslinės literatūros analizė. Pasiruošimas seminarui
4. Atmosferos drėgmė miesto atmosferoje. Oro drėgnumo charakteristikų skirtumai mieste. paros ir metinė drėgmės kaita mieste. Debesų formavimosi ir krituliodaros ypatumai miesto sąlygomis. Sniego dangos pasiskirstymas. Atmosferos reiškinių formavimasis ir pasikartojimas urbanizuotuose teritorijose.	1		4				5	4	Mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare
5. Vėjo režimas miesto sąlygomis. Vėjas paribio sluoksnyje. Šiurkštumo faktorius. Vertikalus vėjo pasiskirstymas. Vėjo lauko modeliavimas.	2		4				6	4	Mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare
6. Miesto hidrologija. Nuotėkio formavimasis miesto sąlygomis. Hidrografinis tinklas. Garavimas nuo miesto paviršių.	1						1		
7. Atmosferos sudėtis. Atmosferos sudėtis mieste. Miesto oro specifinės priemaišos. Teršalų klasifikacijos, rūšys, ir sklaida. Pagrindiniai teršalai, jų šaltiniai ir poveikis sveikatai. Aerolių kiekis ir dydžiai. Teršalų matavimo vienetai ir indeksai. Didžiausiosios Leistinos Koncentracijos (DLK) Lietuvoje ir užsienyje. Miesto taršos modeliavimas.	3	3					5	9	Mokslinės literatūros analizė. Pasiruošimas seminarui
8. Atmosferos sudėtis (2). Užterštumo dinamika. Smogo susidarymas mieste. „Londono“ ir „Los Andželo“ smogų skirtumai. Ozono pasiskirstymas mieste. Nuodingi junginiai ir cheminės reakcijos miesto ore. Oro sąlygų poveikis taršos skaidai. drumstumas ir matomumo susilpnėjimas. „Rūgščių lietu susidarymo sąlygos ir poveikis.	3		4				7	4	Mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare
9. Patalpų oro tarša. Pagrindiniai patalpų oro teršalai. Teršalų poveikis žmogaus sveikatai. Lakių organinių junginių ir tabako poveikis. Specifiniai patalpų taršos komponentai. Sergančių	2		4				6	4	Mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare.

namų sindromas										
10. Miestas ir triukšmas. Triukšmo šaltiniai mieste. Triukšmo matavimo vienetai. Triukšmo klasifikacijos ir normos. Galimi silpninimo ir prisitaikymo metodai.	1	3						3	9	Pasiruošimas seminarui
11. Miestas ir žmogus. Žmogaus šiluminio balanso lygtis. Miesto poveikis žmogaus šiluminiam balansui. Komfortiškos ir ekstremalios sąlygos. „Karščio bangų“ pavojus. Vietiniai žmogaus šiluminio komforto rodikliai.	2		4					6	4	Mokslinės literatūros analizė. Diskusija seminare
12. Miestas ir aplinka. Žaliųjų ir vandens zonų poveikis miesto klimatui ir oro taršai. „Žaliųjų stogų“ koncepcijos. Ekologinis miesto erdvių planavimas. Klimato kaitos poveikis ir prisitaikymas miesto sąlygomis.	2		4					6		Diskusija seminare
13. Pasiruošimas egzaminui. Konsultacijos prieš egzaminą ir svarbiausių klausimų aptarimas bei individualus darbas su moksline literatūra		7						5	19	Mokslinės literatūros analizė
Iš viso	24	16	24					64	70	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Seminarai (žodžiu). Parengiami 2 savarankiški darbai. Studentas, seminarų metu, žodžiu pristato medžiagą auditorijai (10 min.)	40 %	Semestro metu	Maksimalus seminaro įvertinimas 2 balai. Iš viso, 2 seminarų metu, galima surinkti 4 balus. Studentas privalo dalyvauti 75 % seminarų (ne tik tuose kuriuose pats pristatinėja medžiagą). Esant mažesniai lankomumui ir / ar laiku neparuošus medžiagos seminarams balai yra atimami iš bendro, seminarų metu, surinkto balų kiekio
Egzaminas (raštu). 6 atviro tipo trumpi klausimai	60 %	Sesijos metu	Maksimalus egzamino įvertinimas 6 balai. Kiekvienas klausimas įvertinamas 1 balu. Egzaminą gali laikyti tik tie studentai, kurie yra atsiskaitę už seminarus. Studentas, norintis gauti teigiamą įvertinimą, privalo surinkti bent 3 balus (t. y. 30 % svorio) egzamino metu. Galutinis įvertinimas apskaičiuojamas sudėjus balus gautus seminarų ir egzamino metu

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
ESPERE Climate Encyclopaedia	2006	Climate in Cities		http://www.atmosphere.mpg.de/enid/1442
Jacobson M. Z.	2002	Atmospheric pollution: history, science and regulation		Cambridge University Press, New York
Oke T.	1990	Boundary layer climates		Routledge, London
Purkis S., Klemas V.	2011	Remote sensing and global environment change		Wiley-Blackwell, Chichester
Papildoma literatūra				
Arya S. P. I.	2001	Introduction to micrometeorology		Academic Press, New York
Brown R. P., Gillespie T. J.	1995	Microclimatic Landscape Design		John Wiley & Sons, New York
Griciūtė A., Kavaliauskas B., Tomkus J.	1979	Lietuvos antropoklimatas		Mokslas, Vilnius
Fezer F.	1995	Das Klima der Städte		Justus Perthes verlag, Gotha
Foken T.	2003	Angewandte Meteorologie - Mikrometeorologische Methoden		Springer-Verlag, Heidelberg

Kaušyla K. A., Šver C. A. (red.)	1983	Klimat Vilniusa i Kaunasa	Klimat goroda	Gidrometeoizdat, Leningrad
Landsberg H. E.	1981	The urban climate	<i>Int Geophys Ser 28</i>	Academic Press, New York
Movčan V. N.	2006	Ekologija človeka		Izdatelstvo S.-Peterburgskogo Universiteta, Sankt-Peterburg
Scudo G.	2002	Greenstructure and Urban Planning	COST C11	http://www.greenstructureplanning.eu/COSTC11-book/index.htm